

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu • Energia • 38/2017

Matkalla kohti joustavaa ja asiakaskeikeistä sähköjärjestelmää



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 38/2017

Matkalla kohti joustavaa ja asiakaskeskeistä sähköturvallisuutta

Työ- ja elinkeinoministeriön älyverkkotyöryhmän väliraportti



Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN: 978-952-327-243-9

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2017



Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö	9.10.2017
Tekijät	Tatu Pahkala, Heidi Uimonen, Ville Väre	
Julkaisun nimi	Matkalla kohti joustavaa ja asiakaskeskeistä sähköjärjestelmää – Älyverkkotyöryhmän väliraportti	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raporteja 38/2017	
Diaari/hankenumero		Teema Energia
ISBN PDF	978-952-327-243-9	ISSN PDF 1797-3562
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-243-9	
Sivumäärä	65	Kieli Suomi
Asiasanat	sähkömarkkinat, kysyntäjousto, energiayhteisöt	
Tiivistelmä	<p>Älyverkkotyöryhmän tavoitteena on luoda yhteinen näkemys tulevaisuuden älykkäästä sähköjärjestelmästä ja esittää konkreettisia toimia, joilla älykäs sähköjärjestelmä voi palvella asiakkaiden mahdollisuuksia osallistua aktiivisesti sähkömarkkinoille ja edistää toimitusvarmuuden ylläpitoa. Tässä raportissa kuvataan työryhmässä ensimmäisen vuoden aikana käytyjä keskusteluja ja työryhmässä tehtyjä linjauksia.</p> <p>Keskeisenä periaatteena työryhmä katsoo, että asiakkaiden sähkönkulutuksen ohjaaminen on kilpailtua liiketoimintaa. Jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksesta ja pakollisesta aikajaoituksesta luovutaan hallitusti, kun kustannustehokkaita kulutuksen ohjauspalveluja on riittävän kattavasti tarjolla. Samoin varastojen omistaminen ja operointi kuuluu lähtökohtaisesti markkinoimijoille, ei monopolitoimijoille.</p> <p>Työryhmä suhtautuu positiivisesti energiayhteisöiden asiakkaille luomiin mahdollisuuksiin. Myös asiakkaiden sähkön tuotantoa, kulutusta ja sähkövarastoja suuremmiksi kokonaisuuksiksi kokoavien aggregaattoreiden tuomiin hyötyihin työryhmä suhtautuu positiivisesti. Sekä energiayhteisöt että aggregaattorit ovat uusia toimijoita sähkömarkkinoilla, jolloin niiden määrittely ja toimintaa koskevat säännöt ja sääntely vaativat lisätarkennuksia. Työryhmä suhtautuu positiivisesti sähkön siirtolaskun kiinteän maksun korvaamiseen sellaisella tehokomponentilla, jonka avulla asiakkaalla on paremmat mahdollisuudet vaikuttaa siirtolaskuunsa. Siirtopalvelumaksujen hinnoittelurakenteiden harmonisointi voisi selkeyttää tilannetta muutosvaiheessa. Muutosten vaikutuksia eri asiakasryhmiin on tarpeen selvittää ennen niiden toteuttamista. Viestintä ja neuvonta muutosvaiheessa nähdään erittäin tärkeiksi.</p> <p>Tulevina teemoina työryhmässä ovat muun muassa tiedonvaihtoon liittyvät kysymykset, seuraavan sukupolven sähkömittareiden toiminnallisuudet, vähittäismarkkinoiden kehittäminen ja jousto tukeva sääntely. Lisäksi avoimeksi jääneitä asioita tarkennetaan. Työryhmä jättää lopullisen mietintönsä syksyllä 2018.</p> <p>Työ- ja elinkeinoministeriön yhteyshenkilö: Energiaosasto, Tatu Pahkala, puh. 029 506 4217</p>	
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö	
Julkaisun jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet	9.10.2017
Författare	Tatu Pahkala, Heidi Uimonen, Ville Väre	
Publikationens titel	På väg mot ett flexibelt och kundinriktat elsystem – mellanrapport av arbetsgruppen för smarta nät	
Publikationsseriens namn och nummer	Arbets- och näringsministeriets publikationer ANM rapporter 38/2017	
Diarie-/ projektnummer		Tema Energi
ISBN PDF	978-952-327-243-9	ISSN PDF 1797-3562
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-243-9	
Sidantal	65	Språk Finska
Nyckelord	elmarknaden, efterfrågeflexibilitet, energisamhällen	
Referat	<p>Referat</p> <p>Arbetsgruppen för smarta nät har som mål att skapa en gemensam vision av framtidens smarta elnät och föra fram konkreta åtgärder, med vilka ett smart elsystem kan främja kundernas möjligheter att aktivt delta i elmarknaden samt främja upprätthållandet av leveranssäkerheten. I denna rapport beskrivs de diskussioner som under det första året förts i arbetsgruppen och de riktlinjer som arbetsgruppen utarbetat.</p> <p>Arbetsgruppen anser att en grundläggande princip är att styrningen av kundernas elförbrukning är konkurrensutsatt affärsverksamhet. Man kan kontrollerat avstå från distributionsnätbolagens tidsstyrning och obligatoriska tidsfördelning, när det finns tillräckligt med kostnadseffektiva tjänster för konsumtionsstyrning. På samma sätt hör ägandet och driften av lager i regel till marknadsaktörer, inte monopol.</p> <p>Arbetsgruppen förhåller sig positiv till de möjligheter som energisamhällen skapar för kunderna. Man förhåller sig även positivt till de fördelar som aggregatorer som bildar större helheter av kundernas elproduktion, förbrukning och ellager medför. Såväl energisamhällen som aggregatorer är nya aktörer på elmarknaden, vilket föranleder att definitionen av dem samt bestämmelserna och regleringen av deras verksamhet måste preciseras. Arbetsgruppen förhåller sig positivt till att den fasta avgiften för överföring ersätts med en sådan effektkomponent, med hjälp av vilken kunden kan bättre påverka sin överföringsräkning. Harmonisering av överföringsavgifternas prissättningsstruktur kan förtydliga situationen i övergångsskedet. Det finns ett behov av att utreda effekterna av ändringarna för olika kundgrupper innan de genomförs. Kommunikation och rådgivning i övergångsskedet anses vara mycket viktiga.</p> <p>Kommande teman i arbetsgruppen är bland annat frågor angående informationsutbyte, funktionerna hos nästa generationens elmätare, utvecklingen av detaljhandelsmarknaden och reglering som stöder flexibilitet. Dessutom kommer man att precisera öppna frågor. Arbetsgruppen lämnar sitt slutliga betänkande hösten 2018.</p> <p>Kontaktperson vid arbets- och näringsministeriet: Energiavdelningen, Tatu Pahkala, tfn 029 506 4217</p>	
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet	
Distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment	9 October 2017	
Authors	Tatu Pahkala, Heidi Uimonen, Ville Väre		
Title of publication	On the way towards a flexible and customer-driven electricity network – An interim report by the Smart grid working group		
Series and publication number	Publication of Ministry of Economic Affairs and Employment MEAE reports 38/2017		
Register number		Subject	Energy
ISBN PDF	978-952-327-243-9	ISSN PDF	1797-3562
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-243-9		
Pages	65	Language	Finnish
Keywords	electricity market, demand-side management, energy communities		
<p>Abstract</p> <p>The goal of the Smart grid working group is to create a common vision for the future of a smart electricity system and to explore and propose concrete measures through which the smart electricity system can both facilitate the of customers' possibilities to actively participate in the electricity market and promote the maintenance of security of supply. This report describes the discussions of the working group during its first year and policies defined by the working group.</p> <p>As a main principle, the working group considered the control of the customer's electricity consumption to be a competitive business activity. The time-based control and compulsory time-of-use pricing by distribution network companies will be eliminated in a controlled manner once a sufficient amount of cost-effective automated consumption control services are available for the customers. Owning and operating storages should also be primarily a task of market players, not monopolies.</p> <p>The working group has a positive view on the opportunities created by the energy communities for their customers. The benefits brought by aggregators which form larger entities out of customers' electricity production, consumption and storage are regarded positively. The energy communities and aggregators are both new roles to the electricity market, as a result of which their determination and the rules and regulation concerning their operations need to be specified in further detail. The working group has a positive view on replacing the flat-rate of the electricity distribution charge with a power component that provides customers with better opportunities for affecting their distribution charges. Harmonising the pricing structures of distribution charges could bring clarity to the situation at the transition stage. Before implementing changes, there is need to investigate their effects on different customer groups. Communication and advice are considered to be vital at the transition stage.</p> <p>Future themes of the working group include questions related to information exchange, the functions of next generation power meters, developing the retail market and regulation that supports flexibility. Any incomplete issues will also be specified. The working group will submit its final report at the autumn of 2018.</p> <p>Contact person within Ministry of Economic Affairs and Employment:: Energy Department, Tatu Pahkala, tel. +358 29 506 4217</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment		
Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

Yhteenveto	8
Johdanto.....	10
Älyverkkotyöryhmän taustaa	10
Älyverkkotyöryhmä ja sen tehtävät.....	12
Väliraportin sisältö ja tarkoitus.....	15
Julkinen kuuleminen työryhmän ehdotuksista	16
Älyverkkovisio 2025.....	17
Työryhmässä keskustellut teemat.....	19
Jakeluverkkoyhtiön ja markkinatoimijoiden roolit kysyntäjoustopissa	19
Aggregaattorit – joustavien tuotanto- ja kulutuskohteiden yhdistäjät.....	23
Energiayhteisöt.....	32
Paikallinen energiayhteisö – kiinteistön sisäinen.....	34
Paikallinen energiayhteisö – kiinteistörajat ylittävä.....	37
Hajautettu energiayhteisö.....	39
Jakeluverkon tehopohjainen siirtohinnoittelu.....	43
Verkkopalvelun maksurakenteiden harmonisointi	46
Sähkövarastot	48
Verotus.....	50
Tiekartta markkinaehtoiseen kysyntäjoustopiin	53
Jatkotyö	55
Tiedonvaihto.....	55
Hajautetun sähköjärjestelmän tietoturva	56

Seuraavan sukupolven mittausjärjestelmä - AMR 2.0.....	57
Vähittäismarkkinoiden kehittäminen.....	58
Joustoa tukeva sääntely.....	58
Julkinen kuuleminen	60
Yleiset kysymykset	60
Teemakohtaiset kysymykset	61
Määritelmiä	63

YHTEENVETO

Työ- ja elinkeinoministeriö perusti syksyllä 2016 kaksivuotisen älyverkkotyöryhmän selvittämään älyverkkojen mahdollisuuksia sähkömarkkinoille. Älyverkkotyöryhmän tavoitteena on luoda yhteinen näkemys tulevaisuuden älykkästä sähköjärjestelmästä. Sen tehtävänä on selvittää ja esittää konkreettisia toimia, joilla älykäs sähköjärjestelmä voi palvella asiakkaiden mahdollisuuksia osallistua aktiivisesti sähkömarkkinoille ja edistää toimitusvarmuuden ylläpitoa. Tässä raportissa kuvataan työryhmässä ensimmäisen vuoden aikana käytyjä keskusteluja ja työryhmässä tehtyjä linjauksia. Tavoitteena on älykäs sähköjärjestelmä, joka toimii kustannustehokkaana alustana täyttämään asiakkaiden ja yhteiskunnan tarpeet sähkömarkkinatoimijoiden, palveluntarjoajien, teknologiatoimittajien sekä verkkoyhtiöiden toimesta.

Keskeisenä periaatteena työryhmä katsoo, että asiakkaiden sähkönkulutuksen ohjaaminen on kilpailtua liiketoimintaa, sillä sähkön kulutus- ja tuotantopäätökset tapahtuvat tehokkaimmin hinnan ohjaamina sähkömarkkinoilla. Näin ollen jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksesta ja pakollisesta aikajaotuksesta luovutaan hallitusti, kun kustannustehokkaita kulutuksen ohjauspalveluja on riittävän kattavasti tarjolla. Samoin varastojen omistaminen ja operointi kuuluu lähtökohtaisesti markkinatoimijoille, ei monopolitoimijoille.

Erilaiset energiayhteisöt antavat asiakkaille konkreettisia mahdollisuuksia vaikuttaa omaan sähkölaskuunsa ja vaikuttaa oman sähkönhankintansa ympäristövaikutuksiin. Työryhmä suhtautuu positiivisesti energiayhteisöiden asiakkaille luomiin mahdollisuuksiin. Myös asiakkaiden sähköntuotantoa, kulutusta ja sähkövarastoja suuremmiksi kokonaisuuksiksi keräävien aggregaattoreiden tuomiin hyötyihin suhtaudutaan positiivisesti. Sekä energiayhteisöt että aggregaattorit ovat uusia toimijoita sähkömarkkinoilla, jolloin niiden määrittely ja toimintaa koskevat säännöt ja sääntely vaativat lisätarkennuksia.

Muutamat sähkönjakeluyhtiöt ovat jo muuttaneet myös pienasiakkaidensa siirtöhinnittelua siten, että siinä huomioidaan asiakkaan kuluttama teho. Työryhmä suhtautuu positiivisesti kiinteän maksun korvaamiseen sellaisella tehokomponentilla, jonka avul-

la asiakkaalla on paremmat mahdollisuudet vaikuttaa siirtolaskuunsa. Siirtopalvelumaksujen hinnoittelurakenteiden harmonisointi voisi selkeyttää tilannetta muutosvaiheessa. Mahdolliset muutokset siirtohinnoittelussa ja verotuksessa vaikuttavat asiakasryhmiin eri tavalla, minkä takia muutosten vaikutuksia on tarpeen selvittää ennen niiden toteuttamista. Viestintä ja neuvonta muutosvaiheessa nähdään erittäin tärkeiksi.

Työryhmän työ jatkuu. Tulevia teemoja ovat muun muassa mittausliiketoiminnan vaihtoehtot, vähittäismarkkinoiden kehittäminen sekä seuraavan sukupolven sähkömittarin toiminnallisuudet. Jakeluverkkoyhtiöiden rooli älykkäässä sähköjärjestelmässä korostuu, jolloin niiden sääntelyä tulee kehittää joustavuutta tukevampaan suuntaan. Myös rakennussääntelyllä on merkittävä rooli asiakkaiden valintojen mahdollistamisessa. Alkuvaiheessa avoimiksi jääneisiin asioihin palataan uudelleen esimerkiksi tarkennuksin ja konkreettisemmin ehdotuksin. Useat asiat edellyttävät vielä lisäselvityksiä ja laaja-alaisia vaikutusten arviointeja. Lisäselvitysten ja vaikutusten arviointien perusteella esitettyjä linjauksia voidaan tarkentaa työryhmän jatkotyössä kokonaisuus huomioiden. Työryhmä jättää mietintönsä syksyllä 2018.

Johdanto

Älyverkkotyöryhmän taustaa

Ihmisen aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt ovat keskeinen tekijä ilmastonmuutoksen aiheuttajana. Tästä syystä monet maat ovat sitoutuneet rajoittamaan kasvihuonekaasupäästöjään merkittävästi. Uusin kansainvälinen sopimus päästöjen rajoittamisesta astui voimaan 4.11.2016. Sopimus tunnetaan paremmin nimellä Pariisin ilmasopimus. Sen tavoitteena on pitää maapallon keskilämpötilan nousu selvästi alle kahdessa asteessa suhteessa esiteolliseen aikaan ja pyrkiä toimiin, joilla lämpeneminen saataisiin rajattua alle 1,5 asteen.

Euroopan unionissa on jo aiemmin asetettu tavoitteet ilmasto- ja energiapolitiikalle ulottuen vuoteen 2030. Päästökaupparektorilla päästövähennystavoite koko Euroopalle on 42 % vuoden 1990 tasosta ja päästökaupan ulkopuolella niin kutsutulla taakanjakosektorilla 30 %. Taakanjakosektorin osalta komissio on antanut kullekin jäsenmaalle omat tavoitteensa, Suomelle tavoitteeksi on asetettu 39 % päästövähennys.

Pääministeri Juha Sipilän hallituksen ohjelmassa¹ on asetettu kunnianhimoiset tavoitteet energian osalta. Siinä tavoitellaan uusiutuvan energian osuuden lisäämistä yli 50 prosenttiin loppukulutuksesta, energiaomavaraisuuden kasvattamista yli 55 prosenttiin, luopumista hiilen käytöstä energiantuotannossa, tuontiöljyn kotimaisen käytön puolittamista sekä liikenteen uusiutuvien polttoaineiden osuuden nostamista 40 prosenttiin (23,5 prosenttia polttoaineiden energiasisällöstä). Nämä tavoitteet pyritään saavuttamaan vuoteen 2030 mennessä kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa² esitetyillä toimilla.

¹ <http://valtioneuvosto.fi/sipilan-hallitus/hallitusohjelma>

² Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta vuoteen 2030, saatavilla: <http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79189>

Ilmastonmuutoksen torjumisessa sähköntuotannon päästöjen vähentäminen on merkittävässä roolissa. Toimet sähköntuotannon päästöjen vähentämiseksi lisäävät merkittävästi uusiutuvaa sään mukaan vaihtelevaa tuuli- ja aurinkovoimaa. Lisäksi Suomeen rakennetaan uutta ydinvoimat tuotantoa, joka tuottaa tyypillisesti sähköä tasaisella vakioteholla ja tehoa ei juurikaan säädetä.

Sähkön kulutuksen ja tuotannon on oltava joka hetki tasapainossa. Aiemmin pääosin tuotantoa on säädetty vastaamaan kulutusta, mutta sään mukaan vaihtelevan ja joustamattoman tuotannon lisääntyessä myös kulutusta joudutaan säätämään yhä enemmän, jotta tehotasapaino säilyisi. Suuri, toistaiseksi pitkälti hyödyntämätön joustopotentiaali on kuluttajien sähkökulutuksessa, joka tekniikan nopean kehityksen myötä on entistä helpommin hyödynnettävissä. Joustoa mahdollistavat etenkin sellaiset kulutuskohteet, joissa energiaa voidaan varastoida myöhempää käyttöä varten, kuten sähkölämmitys ja varastointilaitteistot. Tästä syystä kuluttajien kysyntäjousto voi tarkoittaa kulutuksen vähentämisen lisäksi myös kulutuksen hetkellistä kasvattamista markkinatilanteen mukaan. Mikäli kulutusta ei saada tehokkaasti mukaan sähköjärjestelmän hallintaan, lisää se asiakkaan kustannuksia, sähköjärjestelmän päästöjä ja voi heikentää toimitusvarmuutta.

Politiikkatoimien lisäksi pienkuluttajien energiankäytön muutokset ja teknologian nopea kehittyminen aiheuttavat muutoksia sähkömarkkinoilla ja lisäävät asiakkaan toimintamahdollisuuksia. Asiakkaat ovat enenevässä määrin aktivoituneet rakentamaan omaa sähköntuotantoa, mikä muuttaa sähkön jakelua kaksisuuntaiseksi. Samoin sähköautojen lataaminen muuttaa sähkökulutusta ja siirtoa sähköverkossa. Erilaiset sähkön varastointikeinot, mukaan lukien sähköautojen akut, sekä älyn lisääminen erilaisiin kodinkoneisiin lisäävät asiakkaiden mahdollisuuksia sähkön käytön helppoon siirtämisen ajallisesti. Teknologian hinta on laskenut viime vuosina nopeasti ja kehitys näyttäisi jatkuvan vastaavana.

Hajautetuista resursseista koostuvaa monimutkaista kokonaisuutta ei voida hallita ilman automatiikkaa ja tehokkaampaa tiedonvaihtoa eri osapuolten kesken. Älykäs sähköjärjestelmä eli älyverkko toimii alustana, jossa vaihteleva tuotanto ja kulutus tasapainotetaan kustannustehokkaalla tavalla, aiempaa reaaliaikaisempien markkinamekanismien ohjaamana.

Älykkään sähköjärjestelmän mahdollistamien palvelujen avulla sähkö voidaan tuottaa ja kuluttaa aina siellä, missä se kulloinkin on kannattavinta. Näin älykäs sähköjärjestelmä mahdollistaa myös kustannustehokkaan siirtymisen kohti hajautetumpaa ja vähähiilistä sähköjärjestelmää. Lisäksi älykäs sähköjärjestelmä toimii alustana uusille, innovatiivisille sähkön liittyville palveluille. Se myös tarjoaa pienkuluttajille entistä enemmän sähköntuotantoon ja kulutukseen liittyviä valinnanmahdollisuuksia.

Suomessa on otettu jo merkittäviä askeleita älykkään sähköjärjestelmän edistämiseksi. Sähkötalot avattiin kilpailulle jo 90-luvun puolivälissä ja vähittäismarkkinoiden kilpailu onkin eurooppalaisella mittapuulla³ erinomaisella tasolla. Suomessa päätettiin asentaa ensimmäisenä Euroopassa lähes kaikille asiakkaille tuntiluettavat älymittarit vuoden 2013 loppuun mennessä. Tuntiluettavat mittarit ovat mahdollistaneet aktiivisille asiakkaille jo nyt hyötymisen sähkön markkinahintojen vaihtelusta. Sähkön vähittäismarkkinoiden tehostamista ja asiakkaiden mahdollisuuksien lisäämistä tukemaan Fingrid Oyj on työ- ja elinkeinoministeriön pyynnöstä ryhtynyt toteuttamaan vähittäismarkkinoiden keskitettyä tiedonvaihtoratkaisua, datahubia. Datahubin myötä vähittäismarkkinoiden tiedonvaihto yksinkertaistuu ja nopeutuu ja sen tarjoaman tiedon pohjalta voidaan rakentaa aiempaa parempia energiapalveluita. Datahubin suunniteltu käyttöönotto on vuonna 2019.

Euroopan komissio antoi marraskuussa 2016 laajan energia-alaa koskevan toimenpidepaketin, jolla komissio pyrkii säilyttämään EU:n kilpailukykyyn puhtaaseen energiaan siirtymisen muuttaessa maailman energiamarkkinoita⁴. Yleisesti kokonaisuus tunnetaan puhtaan energian pakettina. Kokonaisuuteen kuuluu yhteensä kahdeksan lainsäädäntöehdotusta, joista neljä käsittelee keskeisesti sähkömarkkinoita. Sähkömarkkinoita koskevissa ehdotuksissa nostetaan asiakas sähkömarkkinoiden keskiöön ja pyritään parantamaan asiakkaiden mahdollisuuksia osallistua markkinoille. Sähkömarkkinaehdotukset hyväksyttäneen EU:n toimielimissä vuoden 2018 alkupuoliskolla.

Älyverkkotyöryhmä ja sen tehtävät

Sähkömarkkinoiden murros ja sähköjärjestelmän muuttaminen älykkäämmäksi vaativat usean eri toimijan yhteispeliä, sillä muutokset vaikuttavat laajasti koko yhteiskuntaan. Työ- ja elinkeinoministeriö asetti syyskuussa 2016 työryhmän selvittämään älykkään sähköjärjestelmän mahdollisuuksia sähkömarkkinoille. Älyverkkotyöryhmän tavoitteena on luoda yhteinen näkemys tulevaisuuden älykkäästä sähköjärjestelmästä. Sen tehtävänä on selvittää ja esittää konkreettisia toimia, joilla älykäs sähköjärjestelmä voi palvella asiakkaiden mahdollisuuksia osallistua aktiivisesti sähkömarkkinoille ja edistää toimitusvarmuuden ylläpitoa. Työryhmän tavoitteena on hakea konkreettisia ja realistisia ratkaisuja sähkömarkkinoiden kehittämiseksi. Työryhmän tarkoituksena ei ole ottaa kantaa esimerkiksi energiatukiin tai verojen tasoon vaan keskittyä markki-

³ Ks. esim. ACER Market Monitoring Report 2015 - Electricity and gas retail market, 09/11/2016 http://www.acer.europa.eu/Official_documents/Acts_of_the_Agency/Publication/ACER%20Market%20Monitoring%20Report%202015%20-%20ELECTRICITY%20AND%20GAS%20RETAIL%20MARKETS.pdf

⁴ Puhdasta energiaa kaikille eurooppalaisille, Euroopan komission lehdistötiedote 30.11.2016 http://europa.eu/rapid/press-release_IP-16-4009_fi.htm

noiden rakenteiden ja käytäntöjen kehittämiseen. Aikaprospektiivinä muutoksille on vuosi 2025.

Työryhmään on kutsuttu laaja edustus koko toimialalta, sillä murros vaikuttaa energia-alan kaikkiin toimijoihin. Mukana on suuria ja pieniä sähkön kuluttajia, sähköntuottajia ja -myyjiä, kantaverkkoyhtiö ja jakeluverkkoyhtiötä, viranomaistahoja sekä tutkimuslaitoksia. Työryhmässä kuullaan myös muita asiantuntijoita ja hyödynnetään tarvittaessa konsultteja eri teemoihin liittyen.

Työryhmän puheenjohtaja on ylitarkastaja Tatu Pahkala työ- ja elinkeinoministeriön energiaosastolta.

Työryhmän jäsenet ovat

- Jukka Kaakkola (Kilpailu- ja kuluttajavirasto)
- Bettina Lemström (työ- ja elinkeinoministeriö)
- Suvi Lehtinen (Energiaavirasto)
- Riina Heinimäki (Energiateollisuus ry)
- Toivo Hurme (Paikallisvoima ry)
- Pertti Järventausta (Tampereen teknillinen yliopisto)
- Kaisa Kettunen (Suomen Kiinteistöliitto ry)
- Pasi Kuokkanen (Suomen Sähkökäyttäjät ry)
- Risto Lindroos (Fingrid Oy)
- Juha Marjeta (Lähienergialiitto ry)
- Jarmo Partanen (Lappeenrannan teknillinen yliopisto)
- Kaija Savolainen (Suomen Omakotiliitto ry)

Työryhmän pysyvät asiantuntijat ovat

- Johanna Haverinen (Keravan Energia Oy)
- Malkus Lindroos (Vattenfall Oy)
- Markku Hyvärinen (Helen Sähköverkko Oy)
- Lasse Konttinen (Caruna Oy)
- Jouni Pylvänäinen (Elenia Oy)
- Marko Silokoski (Rauman Energia Oy)

Työryhmän sihteeri on

- Heidi Uimonen (Fingrid Oy)
- Ville Väre (Energiaavirasto)

Työryhmässä on lisäksi vierailut seuraavia asiantuntijoita

- Veli-Pekka Saajo (Energiaviraston varajäsen)
- Petri Pylsy (Kiinteistöliiton varajäsen)
- Kenneth Hänninen (Energiateollisuuden varajäsen)
- Karoliina Auvinen (Lähienergialiiton varajäsen)
- Bengt Söderlund (Caruna Oy:n varajäsen)
- Jouni Lehtinen (Helen Sähköverkko Oy:n varajäsen)
- Tommy Svens (Vattenfall Oy:n varajäsen)
- Mikko Lepistö (Suomen Sähkökäyttäjät ry:n varajäsen)
- Mikko Halonen (Suomen Sähkökäyttäjät ry:n varajäsen)
- Juha Leinonen (Pöyry Consulting Oyj)
- Jimmy Forsman (Pöyry Consulting Oyj)
- Mikael Marisa (Sympower Oy)
- Laura Ihamäki (Fingrid Oyj)
- Tatu Kulla (Fortum Oyj)
- Leo Parkkonen (valtiovarainministeriö)
- Tuula Karjalainen (valtiovarainministeriö)
- Henna Jovio (Borenus Attorneys LTD)
- Janne Juusela (Borenus Attorneys LTD)
- Jan Segerstam (Empower Oy)
- Olli Bremer (Demos Effect)
- Oona Frilander (Demos Effect)
- Heikki Vestman (Energiavirasto)

Työryhmän toimikausi on kaksivuotinen. Työryhmän asettamispäätöksen mukaisesti työryhmän on toimitettava loppuraportin lisäksi väliraportti toimikauden puolivälissä.

Väliraportin sisältö ja tarkoitus

Kysyntäjouoston edistämiseen liittyvät kysymykset riippuvat merkittävästi toisistaan ja ennen konkreettisten ehdotusten tekemistä yksittäisistä kysymyksistä tietyistä peruseriaateista pitää sopia. Tässä raportissa esitetään työryhmän ensimmäisen vuoden aikana linjaamat keskeiset periaatteet muun muassa sähkömarkkinatoimijoiden rooleista sähkömarkkinoilla sekä aktiivisen osallistumisen kannustimista. Tavoitteena on älykäs sähköjärjestelmä, joka toimii kustannustehokkaana alustana täyttämään asiakkaiden ja yhteiskunnan tarpeet sähkömarkkinatoimijoiden, palveluntarjoajien, teknologiatoimittajien sekä verkkoyhtiöiden toimesta.

Tällä hetkellä sähkön vähittäismarkkinoilla toimijoiden roolit ovat osittain limittyneet. Epäselvät roolit ja pelisäännöt hidastavat kysyntäjouoston yleistymistä ja saattavat luoda rajoitteita erityisesti pienkuluttajien kysyntäjouoston lisääntymiselle. Sähkömarkkinoille on tulossa uusia rooleja, joihin liittyvien selkeiden vastuiden ja velvollisuuksien määrittely luovat pohjaa tulevaisuuden älykkäässä sähköjärjestelmässä asiakkaiden tarvitsemien uudenlaisten tuotteiden ja palveluiden kehittämiseksi. On tärkeää erottaa monopoliluonteiset toiminnot markkinaehtoisesta toiminnosta. Selkeästi linjatut vastuut ja velvoitteet tukevat energiamurrosta kohti hajautettua, uusiutuvaa ja vaihtelevaa sähköntuotantoon perustuvaa sähköjärjestelmää, jossa palveluita tuotetaan asiakkaan ja yhteiskunnan tarpeisiin.

Älykkään sähköjärjestelmän toimivuus perustuu sähköjärjestelmän tilaa heijastelevaan markkinahintaan, joka välittyy tehokkaasti kaikille markkinaosapuolille. Reaaliaikainen, aidosti kysyntää ja tarjontaa heijastava hinta ohjaa markkinaosapuolia tekemään päätöksiä, joilla sähköjärjestelmä pidetään tehokkaasti tasapainossa.⁵ Älykkään sähköjärjestelmän syntymisen kannalta on kriittistä, että sähkömarkkinoiden rakennetta ja toimintaperiaatteita uudistetaan vastaamaan toimintaympäristön muutosta.

Älyverkkotyöryhmässä on keskusteltu myös jakeluverkkomaksujen ja verotuksen rakenteen vaikutuksesta kysyntäjouoston kannattavuuteen asiakkaille sekä pitkän aikavälin tehokkuuteen sähköjärjestelmän mitoituksessa. Asian selvittelyä jatketaan.

⁵ Kansallinen energia- ja ilmastostrategia 2030. <http://tem.fi/strategia2016>

Julkinen kuuleminen työryhmän ehdotuksista

Toimeksiannon mukaisesti työryhmän on esitettävä konkreettisia ehdotuksia, joilla asiakkaan osallistumismahdollisuuksia parannetaan ja toimitusvarmuuden taso saadaan ylläpidettyä. Ehdotukset tarkoittavat varsin merkittäviä muutoksia asiakkaille nykykäytäntöihin verrattuna. Väliraportin yhteydessä järjestetään julkinen kuuleminen, jossa haetaan palautetta ja kehitysehdotuksia väliraportissa ehdotetuille muutoksille. Näiden avulla voidaan jatkaa konkreettisen siirtymäsuunnitelman tekoa aikatauluineen. Siirtymän tulee olla asiakkaille mahdollisimman hyvin viestittävässä, selkeä ja helppo.

Älyverkkovisio 2025

Työryhmän tärkeänä tehtävänä oli heti toimikauden alussa luoda näkemys tulevaisuuden älykkäästä sähköjärjestelmästä. Älyverkkotyöryhmä teki vuoteen 2025 ulottuvan kansallisen älyverkkovision⁶, joka ohjaa työryhmän työskentelyä koko sen toimikauden ajan.

Visiossa älykäs sähköjärjestelmä nähdään fyysistä sähkön siirto- ja jakeluverkkoa laajempänä toiminnallisena kokonaisuutena – älykkäänä sähköjärjestelmänä. Se kattaa fyysisen siirron ja jakelun lisäksi tuotannon, hajautetut energiaressurssit, sähköjärjestelmän joustot ja erilaiset älyverkkosovellukset, jotka yhdistävät fyysisen sähkön sähkömarkkinoihin. Älykkäässä sähköjärjestelmässä tulee huomioida teknologian, laitteiden, tiedonhallinnan lisäksi asiakkaiden, sähkömarkkinoiden, liiketoimintamallien ja lainsäädännön näkökulmat.

Älyverkkovisiossa älykäs sähköjärjestelmä katsottiin palvelualustaksi siirryttäessä kohti hajautetumpaa ja vähähiilistä sähköjärjestelmää. Se lisää asiakkaan mahdollisuuksia osallistua sähkömarkkinoille, parantavat sähkön toimitusvarmuutta ja luovat yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia kustannustehokkaasti. Visiossa älykkään sähköjärjestelmän mahdollisuuksia tarkisteltiin tärkeimpien sidosryhmien näkökulmista. Vision keskiöön nostettiin asiakas.

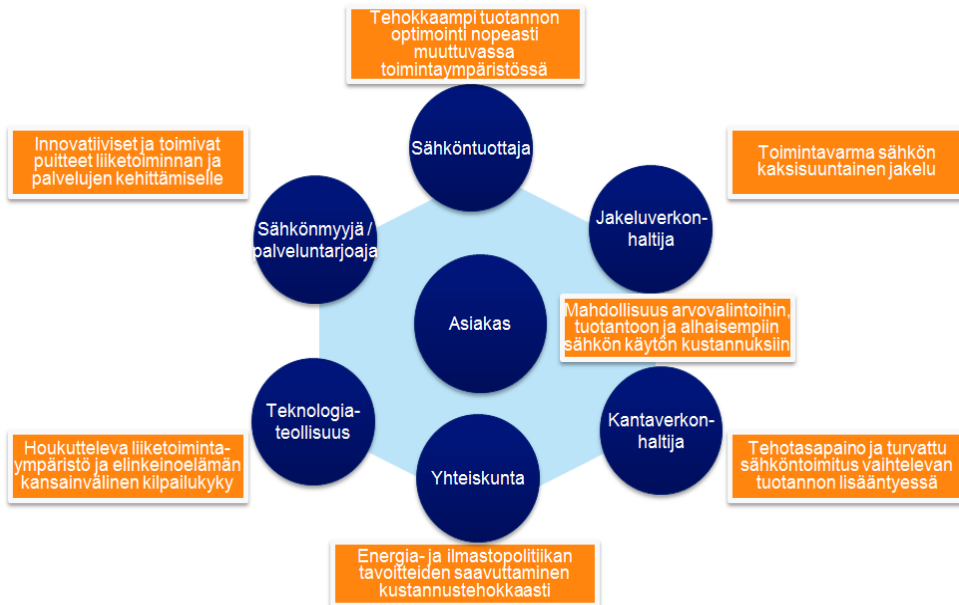
Tiivistetysti älykäs sähköjärjestelmä:

- mahdollistaa asiakkaalle sähkönkäytön kokonaiskustannusten alentamisen ja sähkön käyttöön ja tuotantoon liittyvät arvoalinnat
- tarjoaa sähkömarkkinoilla toimiville ja niille pyrkiville sähkönmyyjille ja palveluntarjoajille innovatiiviset, tasapuoliset ja toimivat puitteet liiketoiminnan kehittämiseksi ja asiakastarvelähtöisten tuotteiden ja palvelujen tarjonnalle
- tarjoaa jakeluverkonhaltijalle ratkaisuja sähkön kaksisuuntaiseen jakeluun riittävän hyvälaatuisesti ja toimintavarmasti

⁶ Suomen älyverkkovisio 30.10.2016, saatavilla www.tem.fi/alyverkot

- tarjoaa sähköntuottajille välineitä tehokkaampaan tuotannon optimointiin nopeasti muuttuvassa toimintaympäristössä
- edesauttaa järjestelmävastaavaa kantaverkonhaltijaa tehotasapainon ylläpitämisessä ja sähkönsaannin turvaamisessa vaihtelevan sähköntuotannon lisääntyessä
- luo teknologiateollisuudelle kansainvälisesti houkuttelevan toimintaympäristön älyverkkoteknologiaan perustuvien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseksi ja vrienille vahvistaen työllisyyttä ja elinkeinoelämän kilpailukykyä
- tukee yhteiskuntaa energiapoliittisten ja yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamisessa kustannustehokkaasti.

Alla olevassa kuvassa on esitetty vision yhteenvedo.



Kuva 1. Älyverkkovision yhteenvedo

Työryhmässä keskustellut teemat

Jakeluverkkoyhtiön ja markkinatoimijoiden roolit kysyntäjoustossa

Nykytila

Historiallisista syistä jakeluverkkoyhtiöillä on Suomessa pitkät perinteet pienkuluttajien sähkönkulutuksen ohjauksesta. Jakeluverkkojen yö- ja päiväsiirron erilaisella hinnalla (yö-päivätariffi) on pyritty tasaamaan kuormituksen vaihtelua yön ja päivän välillä, mutta se ei enää täysin vastaa tämän päivän ja tulevaisuuden tarpeisiin. Jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksella tarkoitetaan jakeluverkkojen sähkölämmityskuormien ohjausta kellonajan tai kalenterin mukaan (muun muassa niin sanottu yö-päiväohjaus, joka liittyy yleensä yö-päivätariffiin). Jakeluverkkoyhtiöiden aikaperusteisen ohjauksen piirissä oleva joustava kulutus on poissa dynaamisemmilta kysyntäjoustomarkkinoilta. Aikaohjauksessa olevan sähkönkulutuksen määrän arvioidaan olevan merkittävä, yli 1000 MW⁷. Kaikkien jakeluverkkoon kytkeytyneiden asiakkaiden tekninen ohjauspotentiaali on moninkertainen tähän verrattuna.

Kellonaikaan tai kalenteriin sidottu sähkönkulutuksen aikaohjaus on käymässä vanhentuneeksi, kun sähkön tuotantorakenne muuttuu vaihtelevammaksi ja säästä riippuvaksi, jolloin sähkömarkkinoiden tilanne muuttuu aiempaa nopeammin. Joustamattomaan sähköntuotantoon perustuvassa sähköjärjestelmässä on ensiarvoisen tärkeää, että jatkossa yhä suurempi osuus sähkön kulutuksesta voi reagoida sähkömarkkinatilanteeseen nopeasti. Vaihtelevaan markkinahintaan mukautuva dynaamisempi kysyntäjousto on yhteiskunnalle kustannustehokas ja ympäristöystävällinen tapa ylläpitää tehotasapainoa ja varmistaa toimitusvarmuus. Myös asiakas voi tällöin hyötyä sähkömarkkinoista paremmin. Työryhmän asiantuntijoiden mukaan aikaohjausta ei

⁷ Älyverkkovisio, saatavissa <http://www.tem.fi/alyverkot>

tarvita jakeluverkon kapasiteetin ja kuormituksen hallinnan takia. Jakeluverkkoyhtiöiden ohjaustarpeet liittyvät poikkeustilanteisiin kuten häiriöihin.

Jakeluverkkoyhtiöt toimivat alueellisessa monopoliasemassa sähkönsiirrossa. Monopolitoimijoiden vaikuttaminen sähkömarkkinoihin ilman verkkoyhtiön tarvetta on kyseenalaista, sillä sähkömarkkinat ovat vapaan kilpailun piirissä ja monopolitoimija voisi kompensoida kaupallisia toimiaan monopolitoimintojen tulovirroilla. Verkkoyhtiöiden tehtävä on toimia neutraaleina markkinoiden mahdollistajina ja tarjota fyysinen yhteys sähköjärjestelmään ja markkinapaikalle, sekä toimittaa markkinoiden ja asiakkaiden tarpeisiin liittyvät keskeiset tiedot. Jakeluverkkoyhtiöt takaavat häiriöttömän sähköjakelun ja verkon sähköturvallisuuden. Jakeluverkkoyhtiöiden ei tulisi vaikuttaa sähkömarkkinoiden toimintaan ohjaamalla suoraan sähköntuotantoa tai -kulutusta.

Tavoitetila

Asiakkaiden sähkökulutuksen ohjaaminen on kilpailtua liiketoimintaa, sillä sähkön kulutus- ja tuotantopäätökset tapahtuvat tehokkaimmin sähkömarkkinoilla markkinapaikkojen hintasignaalien perusteella, kunhan huomioidaan sähköverkon asettamat fyysiset rajoitteet. Koska markkinat tuottavat palvelut tehokkaimmin, asiakkaat saavat kysyntäjoustosta parhaan hyödyn sekä pystyvät ottamaan valinnoissaan huomioon myös muita arvoja.

Asiakkaalla on mahdollisuus osallistua kysyntäjoukseen itse tai markkinatoimijan avulla. Kilpailuilla markkinoilla toimivien palveluyritysten avulla asiakkaat pääsevät osallistumaan joustavasti useille eri markkinapaikoille, kuten vuorokausi- ja reservimarkkinoille, jolloin asiakkaat saavat parhaan kokonaisyödyn. Sähkön kulutuksen ohjaamiseen voidaan liittää muita asiakkaille arvoa tuottavia palveluita esimerkiksi asumismukavuuteen liittyen. Näistä syistä jakeluverkkoyhtiöiden suorasta kulutuksenohjauksesta luovutaan erityisiä poikkeustilanteita lukuun ottamatta. Tämä muutos on merkittävä ja jakeluverkkoyhtiöiden kulutuksenohjauksesta luopumisen tulee tapahtua hallitusti, edellyttäen että asiakkailla on saatavilla tosiasiallisia vaihtoehtoja kulutuksenohjaukselle.

Jakeluverkkoyhtiöt voivat jatkossa ohjata kuormia suoraan omista tarpeistaan ainoastaan erikseen määritellyissä poikkeustilanteissa. Tällaisia poikkeustilanteita ovat merkittävä häiriö jakeluverkossa ja valtakunnallinen tehopula tai häiriö. Verkonhaltijalla on myös oikeus tilapäisesti keskeyttää toimitus, jos se on välttämätöntä palvelun ylläpitämistä varten tarpeellisten laitteiden huollon, muutoksen, tarkastuksen, vian selvittämisen tai muun vastaavan syyn vuoksi.

Jakeluverkkoyhtiöiden suorista ohjauksista luopuminen luo lisämahdollisuuksia joustopalveluiden tarjoajille lisäten asiakkaan valinnanmahdollisuuksia sekä selkeyttää eri

osapuolten rooleja sähkömarkkinoilla ja asiakasrajapinnassa. Rajaamalla kysyntäjousto pois monopolitoimijoilta kasvatetaan joustopalveluiden markkinoita, mistä seuraa uusia liiketoimintamahdollisuuksia palvelutoimittajille sekä teknologiateollisuudelle. Kysyntäjoustopalvelut kehittyvät nopeammin kilpailuilla markkinoilla asiakkaiden ja sähkömarkkinoiden tarpeiden mukaiseksi. Parempien palveluiden ja laskevan teknologian hinnan myötä kysyntäjoustoan tarvittavat tekniset laitteet yleistyvät asiakkaiden kiinteistöissä osana muuta kotiautomaatiota.

Vaikka jakeluverkkoyhtiöt eivät saa tarjota kysyntäjoustopalveluita asiakkaille tai myydä kysyntäjoustoja sähkömarkkinoille, jakeluverkkoyhtiöt voivat hyödyntää kysyntäjoustoja verkon tarpeisiin, esimerkiksi sähköverkon hallintaan tai verkkoinvestointien lykkäämiseksi tai välttämiseksi. Tällöin jakeluverkkoyhtiön on ostettava jousto markkinoilta avoimin ja syrjimättömin periaattein. Markkinatilanteen ja sähköjärjestelmän sekä verkkojen tilan perusteella tehtävät nopeat ohjaukset parantavat sähkön toimitusvarmuutta.

Tarvittavat muutokset

Jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksesta ja pakollisesta aikajaotuksesta luovutaan hallitusti, kun kustannustehokkaita kulutuksen ohjauspalveluja on riittävän kattavasti tarjolla. Luopuminen jakeluverkkoyhtiön suorista ohjauksista vaikuttaa merkittävästi aikaohjausta käyttäviin asiakkaisiin, tyypillisesti sähkölämmitteisiin omakotitaloihin. Aikaohjausta käyttävillä asiakkailla kuitenkin on merkittävä potentiaali hyötyä aiempaa dynamisemmasta ohjauksesta, johon siirtymistä heitä tulisi ohjata ja kannustaa. Muutoksen on oltava asiakkaille mahdollisimman saumaton. Jakeluverkkoyhtiöiden toteuttamasta kysyntäjoudesta voidaan luopua, kun asiakkailla on tarjolla riittävästi kustannustehokkaita ratkaisuja vaihtoehtoihin kulutuksenohjauksen toteutuksiin. Aktiivinen ja oikea-aikainen viestintä sekä neuvonta on erittäin tärkeää.

Lainsäädännöllisesti ehdotus jakeluverkkoyhtiöiden aikaajaottelusta luopumiseksi vaatii muutoksia sähkömarkkinalain (588/2013) nojalla annettuun valtioneuvoston asetukseen sähköntoimitusten selvityksestä ja mittauksesta (66/2009) ja mahdollisesti myös itse sähkömarkkinalain aikaajaotusta koskeviin säännöksiin.

Jakeluverkkoyhtiöt voivat hyödyntää kysyntäjoustoja verkon tarpeisiin. On selvitettävä, miten joustopalvelun ostaminen olisi jakeluverkkoyhtiöille tasavertainen vaihtoehto esimerkiksi verkkoinvestoinneille siten että asiakkaat saavat parhaan hyödyn. Jakeluverkkoyhtiöiden sääntelyllä pyritään kokonaistehokkuuteen eli kysyntäjoustoan hyödyntäminen ja verkkoon tehtävät investoinnit ovat osa tarkasteltavaa kokonaisuutta. Joustoa tulisi käyttää silloin kun se on tehokkaampaa kuin verkon vahvistaminen asiakkaan ja yhteiskunnan kannalta.

Tiedonvaihtotarpeet

Markkinaehtoinen kysyntäjousto tulee toteuttaa siten, ettei jakeluverkon fyysisiä rajoituksia rikota. Jakeluverkonhaltijat voivat antaa rajoitteita asiakkaalle tehtäviin ohjauksiin, mikäli on ilmeistä, että verkon käyttö vaarantuu. Rajoitteisiin liittyvästä tiedonvaihdosta ei ole sovittu, mutta esimerkiksi tehokomponentin sisältävä verkkopalvelumaksu voi ohjata epäsuorasti asiakkaiden kulutusta ja siten estää verkon liiallista kuormitusta ilman erillistä tiedonvaihtoa. Asiakkaan kokonaisuutta optimoivan palveluntarjoajan tulisi huomioida sekä sähkönsiirron että sähköenergian hinnat muiden seikkojen kuten asumismukavuuden lisäksi.

Sähkön hintaan perustuvan kysyntäjouston yleistyessä verkon kuormitus voi muuttua aiempaa nopeammin, mikä haastaa jakeluverkkojen toimintaa. Voidakseen taata sähköturvallisuuden ja jakeluverkkojen tehokkaan käytön, jakeluverkkoyhtiö voi tarvita ennustetietoa sähkön kulutuksesta ja tuotannosta tai tietoa reaaliaikamarkkinoilla aktivoituvasta joustosta.

Keskeiset ehdotukset

Älyverkkotyöryhmä katsoo, että kysyntäjoustopoiminta on kilpailtua liiketoimintaa eikä luonnollisina monopoleina toimivien verkkoyhtiöiden tulisi osallistua kysyntäjoustopalveluiden tarjoamiseen suoraan asiakkaille. Hyvin toimivat markkinat ohjaavat sähkön kulutusta, tuotantoa ja varastointia tehokkaimmin, kun huomioidaan sähköverkon asettamat fyysiset rajoitteet.

- Asiakkaalla on mahdollisuus osallistua kysyntäjoustoan itse tai markkinatoimijan avulla. Jakeluverkkoyhtiöt voivat ohjata kuormia suoraan ainoastaan määritellyissä poikkeustapauksissa. Tästä syystä jakeluverkkoyhtiöiden pakollisesta aikajauksesta ja aikaohjauksesta luovutaan hallitusti edellyttäen, että markkinaehtoisia kulutuksen ohjauspalveluja on riittävän kattavasti tarjolla.
- Jakeluverkkoyhtiöt voivat ostaa joustoa markkinoilta tasapuolisin ja syrjimättömin periaattein.

Kysymykset

- Tapahtuuko jakeluverkkoyhtiöiden toteuttamasta kysyntäjoustopoiminnasta luopuminen vapaaehtoisesti vai tarvitaanko siihen sääntelyä?
- Millä aikavälillä ja millä edellytyksillä jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksesta voidaan luopua? Kuinka luopuminen voidaan toteuttaa hallitusti?
- Mitä ovat asiakkaiden korvaavat vaihtoehdot jakeluverkkoyhtiöiden kulutuksen ohjaamiselle?
- Millaisia euromääräisiä vaikutuksia kotitalouksille tulisi, jos jakeluverkkojen aikaohjauksesta luovutaan ja muita muutoksia ei tehdä?

- Onko jakeluverkkoyhtiöillä tarvetta hyödyntää joustoja verkon tarpeisiin nyt tai nähtävissä olevassa tulevaisuudessa? Onko joustojen hyödyntämiselle esteitä?

Liitännäisyydet

- Jakeluverkkopalvelumaksut
- Aggregaattorit
- Verkkoyhtiöiden sääntely
- Seuraavan sukupolven sähkömittarit
- Datahub
- Tiekartta markkinaehtoiseen kysyntäjousto

Aggregaattorit – joustavien tuotanto- ja kulutuskohteiden yhdistäjät

Älykkäiden ratkaisujen lisääntyessä asiakkaan valinnanmahdollisuudet kasvavat. Digitalisaatio mahdollistaa uusia rooleja sähkömarkkinoilla perinteisten sähkömyyjien lisäksi. Asiakas voi halutessaan osallistua sähkömarkkinoille perinteisen sähkön ostamisen lisäksi esimerkiksi reagoimalla sähkönhintaan muuttamalla kulutustaan sen mukaisesti, myymällä omaa pientuotantoaan tai sähkönkulutuksen joustoa. Yksittäisillä asiakkailla ei kuitenkaan ole mahdollista osallistua joka hetki markkinoille tai yksittäisen asiakkaan resurssit saattavat olla yksistään kooltaan liian pieniä, jotta niitä voisi hyödyntää tehokkaasti yksittäisenä resurssina eri markkinapaikoilla. Myös sähkömarkkinoiden teknisten vaatimusten täyttämässä asiakas voi tarvita apua.

Asiakkaiden puolesta toiminnan voi hoitaa palveluntarjoaja, niin sanottu aggregaattori. Aggregaattori tarkoittaa markkinaosapuolta, joka yhdistää useiden eri asiakkaiden (osapuolien) kulutusta, tuotantoa tai varastoja suuremmaksi kokonaisuudeksi käydäkseen kauppaa näillä resursseilla sähkön eri markkinapaikoilla. Aggregaattori lisää asiakkaan valinnanmahdollisuuksia ja parantaa osallistumismahdollisuuksia sähkömarkkinoille sekä mahdollisuuksia vaikuttaa kustannuksiinsa. Aggregaattorina voi toimia asiakkaan sähkömyyjä, tasevastaava tai muu toimija. Aggregaattorin toiminnan periaate on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Aggregaattori kokoaa asiakkaiden sähköntuotantoa, kulutusta ja varastoja isommaksi kokonaisuudeksi ja vie jouston markkinoille asiakkaiden puolesta.

Aggregaattorista puhuttaessa viitataan usein myös itsenäiseen aggregaattoriin. Itsenäinen aggregaattori tarkoittaa toimijaa, joka ei ole asiakkaan sähköntuotantoa⁸ tai tasevastaava ja joka ei tarvitse sopimusta asiakkaan sähköntuotantoa tai tasevastaavan kanssa toimiessaan markkinoilla. Itsenäisellä aggregaattorilla ei ole perinteistä roolia sähkömarkkinoilla, vaan se ohjaa asiakkaan sähköntuotantoa, tuotantoa ja sähkövarastoja ja tarjoaa tätä joustoa sähkömarkkinoille. Itsenäisen aggregaattorin toiminnan mahdollistaminen ja toteuttaminen järkevästi lisää asiakkaan valinnanmahdollisuuksia ja edistää kysyntäjouston osallistumista eri markkinapaikoilla. Itsenäisen aggregaattorin oikeudet, vastuut ja velvollisuudet tulee määrittellä, jotta toiminta on kokonaisuutena arvioiden asiakkaille kannattavaa. Itsenäisen aggregaattorin toiminnalla on mahdollista lisätä kysyntäjoustoa ja sitä kautta saada hyötyä kaikille sähkökäyttäjille. Kysyntäjouston lisääntyminen voi laskea sähkömarkkinahintaa, lisätä sähköjärjestelmän tehokkuutta, alentaa sähkökäyttäjien kustannuksia ja vähentää päästöjä. Toisaalta se voi myös nostaa yksittäisten tuntien hintaa, lisätä päästöjä ja aiheuttaa ongelmia verkon stabiilisuudessa, jos se tehdään väärin.

Nykytila

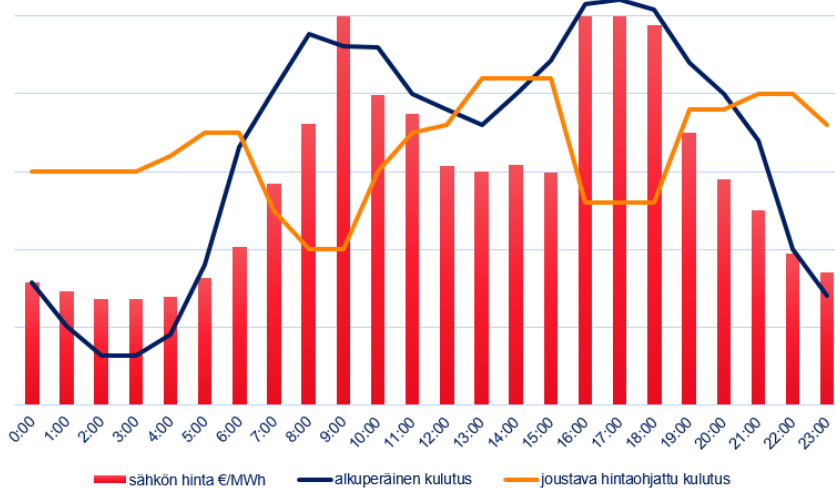
Hinnan ohjaamana tapahtuva kysyntäjousto (implisiittinen kysyntäjousto)

Asiakkaan sähköntuotanto voi toimia jo nyt aggregaattorina, sillä se huolehtii asiakkaansa sähköntuotannosta ja sähköntuotannon tasapainottamisesta. Tällä hetkellä Suomessa voi myös toimia vapaasti teknisen joustopalvelun tarjoajana. Tämä tarkoittaa, että toimija ohjaa asiakkaan sähköntuotantoa asiakkaan toivomalla tavalla esimerkiksi sähköntuotannon markkinahinnan mukaan, mutta kyseinen toimija ei itse anna erillistä

⁸ Tässä sähköntuotannolla tarkoitetaan käyttöpaikan avointa toimittajaa.

tarjousta joustavasta kapasiteetista tai energiasta sähkömarkkinoille eikä ole siis markkinaosapuoli. Tällöin sähkönhankinnasta vastaava sähkömyyjä oppii huomioimaan hankinnassaan, millä tavoin asiakas reagoi markkinahintaan ja optimoi omaa toimintaansa. Teknisen joustopalvelun tarjoaja voi tarjota palveluita paitsi asiakkaille, myös markkinaosapuolille kuten sähkömyyjille tai tasevastaaville.

Kulutuksen siirtoa edullisemmille käyttötunneille on havainnollistettu kuvassa 3.



Kuva 3. Kulutuksen ohjaus sähkön hinnan mukaan muuttaa sähkökulutuksen profiilia.

Ulkoiseen pyyntöön ja erilliseen korvaukseen perustuva kysyntäjousto (eksplisiittinen kysyntäjousto)

Eksplisiittisessä kysyntäjoustopissa sähkökäyttöä ohjataan ulkoisen ohjauksen avulla ja tämä jousto tarjotaan sähkömarkkinoille esimerkiksi aggregaattorin toimesta.

Itsenäisen aggregaattorin toimintaan eri markkinapaikoilla ei ole olemassa tällä hetkellä selkeitä sääntöjä. Itsenäisen aggregaattorin toiminnassa on haastavaa se, että itsenäisen aggregaattorin tekemillä ohjauksilla voidaan vaikuttaa muiden toimijoiden taseisiin⁹, kun ennustettu ja toteutunut energiamäärä eivät kohtaa itsenäisen aggregaattorin ohjauksen vuoksi. Ennustamattomuus ja usean toimijan toimiminen yhdellä käyttöpaikalla voi lisätä sähkömyyjän riskejä ja tästä aiheutuneet tasevirheet voivat lisätä sähkön myyjien kustannuksia. Tämä puolestaan voi näkyä asiakkaalla kasvavina sähkönhankinnan kustannuksina. Asiakkaan tasevastaavan toimintaa voisi helpot-

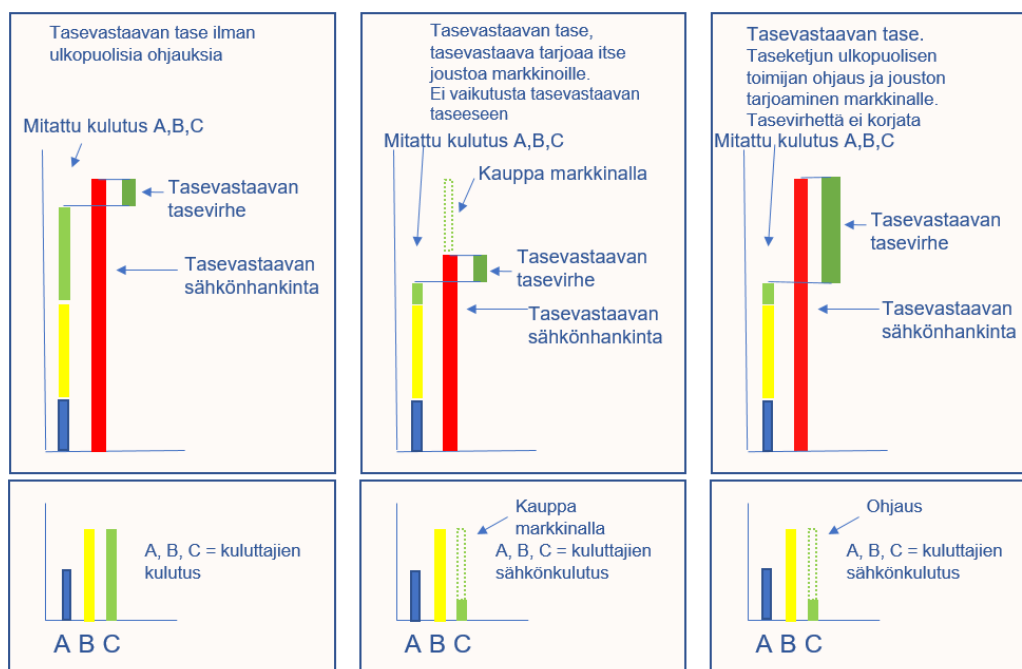
⁹ Sähkötaseet ja niiden hallinta ovat sähkömarkkinoiden keskeinen periaate. Lisätietoa sähkö-taseiden periaatteista ja tasevastuusta löytyy raportin lopun sanastosta.

taa, jos sillä olisi tieto asiakkaistaan, joilla on sopimus itsenäisen aggregaattorin kanssa.

Itsenäinen aggregaattori voi tällä hetkellä osallistua kantaverkkoyhtiön ylläpitämistä reservimarkkinoista taajuusohjattuun häiriöreserviin (FCR-D), jossa maksetaan vain aktivointivalmiudessa olevasta kapasiteetista. Tämä reservi aktivoituu vain merkittävässä häiriötilanteissa, jolloin aktivoidut energiamäärät ovat pieniä. Aktivoinnin vaikutukset aktivoitavan kohteen sähkötaseeseen ovat siis pieniä. Tällä hetkellä on käynnissä kokeiluja itsenäisen aggregaattorin osallistumisesta myös muille reservimarkkinoille.

Ratkaistavat haasteet

Itsenäisen aggregaattorin toimintaan liittyviä haasteita markkinapaikalla, jossa aggregaattorin ohjauksella on vaikutusta sähkömyyjän sähkötaseeseen, on pyritty havainnollistamaan kuvassa 4. Tilanteessa sähkömyyjän tasevastaavalla on kolme asiakasta A, B ja C. Asiakkaiden kulutukset on kuvattu sinisellä, keltaisella ja vihreällä. Sähkömyyjän sähköenergian hankinta on kuvattu punaisella. Vasemmanpuoleisessa kuvassa näytetään tasevastaavan sähkötase sekä tasepoikkeama ilman ohjauksen aktivointia. Keskimmaisessa kuvassa on esitetty sähkötase ja tasepoikkeama, kun sähkömyyjä tarjoaa itse kulutuksen joustoa markkinoille. Tasevirhe on siis samansuuruinen kuin ilman ohjauksia. On huomioitava, että tällä on vaikutusta sähkömyyjän myyntimäärään, mutta myyjä saa joustosta tuloa. Oikeanpuoleisessa kuvassa joustavasta kuormasta tarjouksen tekee itsenäinen aggregaattori, jolloin tasevastaavalle aiheutuu tasevirhettä. Mikäli itsenäisen aggregaattorin ohjauksesta aiheutuva tasevirhe korjattaisiin tasevastaavan taseeseen (oikeanpuoleisimmassa kuvassa), ei tasekorjaus korjaa sähkönhankintaan liittyviä kustannuksia. Vaikka kustannusvaikutus aiheutuu myyjälle, niin se voi heijastua myös asiakkaan hintoihin.



Kuva 4. Ratkaistava haaste: taseketjun ulkopuolisen ohjauksen myötä tapahtuva sähkönmyyjän tasevastaavan tasevirhe markkinapaikalla, jossa ulkopuolisella ohjauksella on merkitystä taseeseen.

Myös ohjauksen jälkeen tapahtuva seurannaisvaikutus eli niin sanottu rebound saattaa olla haaste aggregaattorin toiminnassa. Esimerkiksi tilanteessa, jossa lämmitystä ohjataan myöhäisempään ajankohtaan, asiakkaan sähkönkulutus voi olla joustoa seuraavina ajanjaksoina ennakoitua suurempaa, jotta asiakkaan asumismukavuus ei kärsisi. Kysyntäjouston aktivointi voi vaikuttaa siis tasevastaavan taseeseen jouston aktivointia aiemmilla ja myöhemmillä tasejaksoilla. Seurannaisvaikutuksen suuruus ja profiili vaihtelee eri kulutuskohteilla eikä kaikilla kulutuskohteilla vaikutuksia ole. Tasevastaava voi oppia arvioimaan ja ennakoimaan vaikutuksia, mikä pienentää haastetta.

Tavoitetila

Hyvin toteutettuna aggregaattori mahdollistaa asiakkaiden kysyntäjouston lisääntymisen. Euroopan komission puhtaan energian paketissa on käsitelty runsaasti itsenäistä aggregaattoria ja se tulee myös määrittämään tietyt reunaehdot Suomen lainsäädännölle jatkossa. Euroopassa on käytössä erilaisia itsenäisen aggregaattorin toimintamalleja, mutta niitä ei voida kopioida suoraan Suomeen, sillä eri maiden markkinat eroavat toisistaan. Suomessa on kilpailtu ja pitkälle kehittynyt sähkön vähittäismarkkina, jonka taseselvitys perustuu tuntimittaukseen. Monissa Euroopan maissa markkinat eivät ole yhtä pitkälle kehittyneet ja kilpaillut, jolloin itsenäisen aggregaattorin toimintamallit on toteutettu eri tavalla.

Aggregaattorilla voi olla erilaisia toimintamalleja: se voi toimia muodostaen sähkönmyyjän kanssa yhden, integroidun markkinaosapuolen tai aggregaattori voi sopia myyjän kanssa toimintamallista näiden keskinäisellä sopimuksella. Kolmas mahdollisuus on, että myyjän ja aggregaattorin välillä ei ole sopimusta, jolloin täysin itsenäiselle aggregaattorille tulee tehdä selkeät markkinasäännöt.

Itsenäisen aggregaattorin toimintamallit voivat olla markkinapaikkakohtaisia. Markkinapaikoilla, joissa itsenäisen aggregaattorin toiminnan vaikutus muiden toimijoiden taseisiin on pieni, itsenäisen aggregaattorin toiminta on ongelmattomampaa ja se tulee mahdollistaa. Markkinapaikoilla, joissa itsenäisen aggregaattorin toiminnalla on merkittävä energiavaikutus toisten toimijoiden taseeseen, on riippumattoman osapuolen korjattava tasevirheet muiden toimijoiden tasevastaaville tai toimijoiden tasapuolinen kohtelu on varmistettava muilla keinoin. Toimijoiden tasapuolisella kohtelulla pyritään varmistamaan tehokkaat markkinat ja asiakkaan hyötyminen.

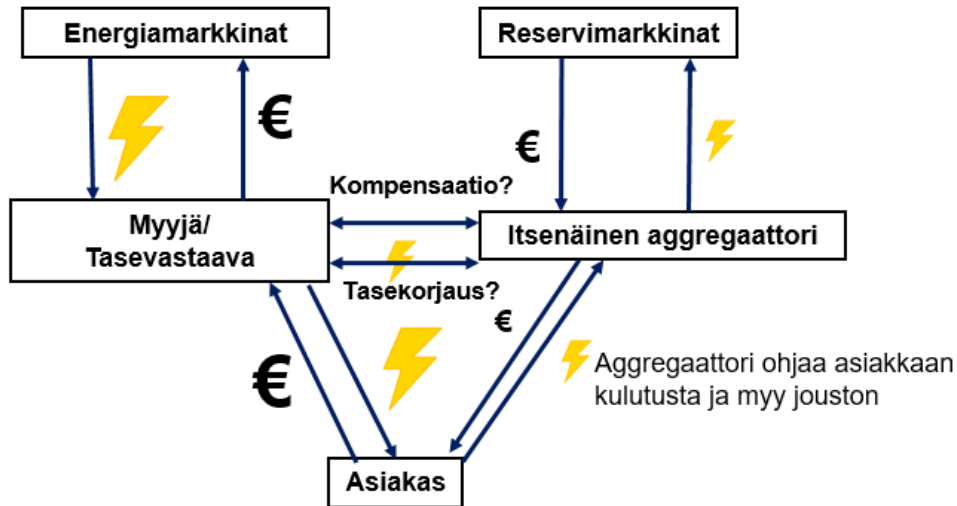
Älyverkkotyöryhmä on jakanut itsenäisen aggregaattorin toimintamallin tarkastelun kahdenlaisille markkinoille: tehoon pohjautuville markkinoille ja energiamarkkinoille. Tehoon perustuvilla markkinoilla tarkoitetaan lähtökohtaisesti kantaverkkoyhtiön reservimarkkinoita, mutta on huomioitava, että tehoon perustuvilla markkinoillakin aktiivoinnista muodostuu erisuuruisia energiamääriä.

Aggregaattori eri markkinapaikoilla

Tehoon pohjautuvat reservimarkkinat

Tehoon pohjautuvilla markkinoilla tarkoitetaan lähtökohtaisesti kantaverkkoyhtiön reservimarkkinoita, vaikka on huomioitava, että reservilajit ovat toiminnaltaan erilaisia. Itsenäinen aggregaattori voi osallistua ilman sähkönmyyjän tai tasevastaavan lupaa sellaisille reservimarkkinoille, jossa sen aiheuttama vaikutus muiden toimijoiden toimintaan on pieni tai merkityksetön. Tällöin tasekorjauksia ei tehdä. Kyseeseen tulee esimerkiksi taajuuden vakautusreservit (FCR).

Mikäli toiminnalla on merkittävää vaikutusta muiden toimijoiden taseisiin, on arvioitava, tuleeko aggregaattorin toiminnasta johtuva tasevirhe korjata sähkönmyyjän tai tasevastaavan taseeseen. Mikäli tasevirhe vaatii korjauksia taseeseen, on myös arvioitava tulisiko itsenäisen aggregaattorin maksaa kompensatiota muutosten seurauksena. Itsenäisen aggregaattorin on myös vastattava toimituksestaan tasesääntöjen mukaisesti. Yksinkertaistettu toimintakuvaus, jossa salamat kuvaavat toimitettua sähköä tai joustoa ja eurot maksuja, on esitetty oheisessa kuvassa 5. Työryhmä ei ole linjannut mahdollisista tasekorjauksista tai kompensatioista.



Kuva 5. Periaatekuva sähkönhankinnasta energiainmarkkinoilta ja jouston myynnistä reservimarkkinoille aggregaattorin toimesta. Tasekorjaus ja mahdollinen kompensaatio voivat olla erilaisia eri markkinoilla, eikä työryhmä ole vielä linjannut niistä. Salamoiden koot kuvaavat energian määrää.

Energiaan pohjautuvat markkinat

Aggregaattorin toiminta on haastavaa sellaisilla markkinapaikoilla, jossa sähkömyyjät hankkivat myytävän sähköenergiansa tai kaupattavan energian määrä on suuri. Näitä markkinapaikkoja ovat lähtökohtaisesti vuorokausi- ja päivänsisäiset markkinat. Lähempänä reaaliaikaa tapahtuvilla markkinoilla tulee arvioida erityisesti säätösähkömarkkinoita.

Sähkömyyjä oppii arvioimaan asiakkaidensa sähkökulutuksen ja hankkimaan sähköä arvionsa mukaisesti. Mikäli myyjä tietää, että asiakkaalla on sopimus itsenäisen aggregaattorin kanssa, se voi ennakoida kulutuksen vähenemisen hankkimalla ennustetun jouston verran enemmän tai vähemmän sähköä (riippuen jouston suunnasta) olettaen että tasekorjausta ei muuten tehdä. Tällöin itsenäisen aggregaattorin toiminta on haastavaa, jos kauppaa sähkönhankinnasta ei ole tehty ja aggregaattorilla ei ole sähköenergiaa jota myydä.

Mikäli itsenäinen aggregaattori ostaisi energiainmarkkinoille myymänsä energian asiakkaan sähkömyyjän avoimesta toimituksesta ja siitä maksettaisiin hankintahinnan mukainen korvaus, itsenäiselle aggregaattorille ei syntyisi liiketoimintamahdollisuutta ainakaan vuorokausimarkkinoilla. Kannattavuushaaste voi olla myös vuorokauden sisäisillä markkinoilla. Vuorokausimarkkinoiden ja päivänsisäisten markkinoiden tapauksessa suuri haaste on myös se, että nämä markkinat selvitetään asiakaskohtaiseen tuntimittaustietoon perustuen, jolloin jouston todentaminen olisi haastavaa.

Toimijoiden välinen tasapuolisuus on varmistettava ja arvioitava, onko esimerkiksi aggregaattorin aiheuttaman tasevirheen korjaaminen asiakkaan näkökulmasta kokonaisuutena arvioiden hyvä vaihtoehto. Itsenäisen aggregaattorin tulee olla tasevastuussa tarjoamansa energian toimittamisesta. Lisäksi on selvitettävä tulisiko itsenäisen aggregaattorin maksaa kompensatiota sähkönmyyjälle tai tasevastaavalle esimerkiksi sähkönhankinnasta aiheutuneista kuluista, jotka jäävät myyjän maksettaviksi ja heijastuu sitä kautta asiakkaan kustannuksiin tai se voi rajoittaa palvelutarjontaa näille asiakkaille. Keskeinen kysymys on, milloin aiheutettu virhe on riittävän suuri, jotta tasevirhe tulisi korjata tai että siitä tulisi maksaa kompensatioita.

Mittaus, todentaminen ja tiedonvaihtotarpeet

Itsenäisen aggregaattorin tekemät aktivoinnit on voitava mitata ja todentaa luotettavasti, kuten muidenkin markkinatoimijoiden. Mikäli aktivointi ei ole tapahtunut pyydetystä laajuudesta, on itsenäisen aggregaattorin vastattava toimittamattomasta tarjouksesta kyseisen markkinapaikan sääntöjen mukaisesti.

Kysyntäjoustopienimuotoista erillistä tiedonvaihtoa kysyntäjoustopien kohteista tai määrästä ei tarvita. Eri markkinapaikoilla voi kuitenkin olla erilaisia tiedonvaihtovaatimuksia. Tehoon pohjautuvilla markkinapaikoilla, jossa aggregaattorin toiminnalla ei ole merkittävää vaikutusta muihin markkinatoimijoihin, muut markkinatoimijat eivät lähtökohtaisesti tarvitse reaaliaikaista tietoa aktivoinneista. On selvitettävä, tulisiko sähkönmyyjällä olla tieto asiakkaan sopimuksista itsenäisen aggregaattorin kanssa vai rajoittaako se kilpailua.

Energiamäärän ollessa merkittävä myös reaaliaikainen tiedonvaihto aggregaattorin toiminnasta on tärkeää, sillä muutoin myyjä tai tasevastaava saattaa tehdä ohjausta toiseen suuntaan oman taseensa tasapainottamiseksi, jolloin aggregaattorin tuottama hyöty sähköjärjestelmän tasapainottamiseksi häviää. Tiedonvaihtoa voidaan tarvita aktivoituneista resursseista, niiden määrästä ja kestosta hyvinkin reaaliaikaisesti. Älyverkkotyöryhmä selvittää tiedonvaihtotarpeita tiedonvaihtoselvityksessä.

Aggregoinnin yleistyessä ja joustopien määrän kasvaessa joustoilla voi olla vaikutuksia myös jakeluverkon käyttöön. Tällöin tieto kysyntäjoustopien piiriin kuuluvista asiakkaista voi olla tarpeellinen paitsi tasevastaaville ja sähkönmyyjille myös jakeluverkkoyhtiöille. On arvioitava, miten pienasiakkaan kokonaisuutta (sähköenergia, kysyntäjousto, verkkopalvelumaksut sekä muut asiakkaalle tärkeät seikat) koordinoidaan itsenäisen aggregaattorin tapauksessa, jotta asiakas saa parhaan kokonaisuhyödyn.

Tarvittavat muutokset

Lainsäädäntö ei tällä hetkellä tunnista itsenäistä aggregaattoria ja toimijoiden roolit, oikeudet ja vastuut kysyntäjoustoprojektin tarjoamisessa markkinoille ovat epäselviä. Nykyinen lainsäädäntö ei myöskään tunnista asiakkaan kysyntäjoustoprojektin tarjoavaa toimijaa, joka ei ole sähkökäyttöpaikan sähkötoimittaja tai tasevastaava.

Lainsäädäntöä tulisi selkeyttää siten, että se tunnistaisi itsenäiset aggregaattorit ja määrittäisi niiden oikeudet, vastuut ja velvollisuudet.

Keskeiset ehdotukset

- Työryhmä suhtautuu aggregaattoreiden asiakkaille luomiin mahdollisuuksiin positiivisesti. Aggregaattoreiden, myös itsenäisten aggregaattoreiden, tulee vastata tasevirheestään tasesääntöjen mukaisesti. Aggregaattorin toimitus on voitava todentaa.
- Itsenäiseltä aggregaattorilta ei vaadita sopimusta asiakkaan myyjän tai tasevastaavan kanssa.
- Itsenäinen aggregaattori voi toimia markkinapaikoilla, jossa aggregaattorin tekemän ohjauksen energiavaikutus tasejakson aikana on pieni. Mikäli ohjauksella on vaikutusta muiden toimijoiden taseisiin, on varmistettava tasapuolisuus.
- Itsenäisen aggregaattorin osallistuminen suoraan markkinapaikoille, joissa sen toiminnalla on merkittävä vaikutus muihin toimijoihin, vaatii lisäselvityksiä koskien tasapuolista kohtelua ja tiedonvaihtoa.

Kysymykset

- Millaisia mahdollisuuksia itsenäinen aggregaattori tarjoaa asiakkaille ja yhteiskunnalle?
- Millä markkinapaikoilla itsenäinen aggregaattori voi toimia?
 - Tuleeko itsenäisen aggregaattorin toiminnasta muille osapuolille aiheutuneet tasevirheet korjata? Millä perusteella?
 - Tuleeko aggregaattorin maksaa muille toimijoille kompensatiota muutoksista energian myynnissä? Millä perusteella?
- Miten itsenäisen aggregaattorin jousto tulisi mitata ja todentaa?
- Mitä tiedonvaihdotarpeita itsenäisen aggregaattorin toiminta aiheuttaa?
- Miten asiakkaan, aggregaattorin ja sähkönmyyjän tulisi koordinoita asiakkaan kokonaisuutta sisältäen siirtohinnoittelun?

Liitännäisyydet

- Toimijoiden roolit
- Energiayhteisöt
- Sähkönsiirron tehomaksun ja verkkopalvelumaksujen rakenteiden harmonisointi

- Tiedonvaihto
- Pohjoismaiset vähittäismarkkinat

Energiayhteisöt

Nykytila

Asiakkaat aktivoituvat. Kiinnostus itse tuotettuun sähköenergiaan kasvaa jatkuvasti teknologian hinnan laskiessa. Kuluttajien kiinnostuksen takana on monia syitä: toisille tämä on keino vaikuttaa oman sähkölaskunsa suuruuteen, toisille keino laskea sähkönkulutuksensa hiilijalanjälkeä. Omakotitaloissa oman tuotannon järjestäminen on yleensä suoraviivaista, mutta aina oma tontti ei ole pientuotannon kannalta paras paikka. Myös kerrostaloissa on hankalampi järjestää omaa tuotantoa. Toisaalta suuremman tuotantolaitteiston hankinta yhdessä muiden kanssa tuo mukanaan pienemmät yksikkökustannukset ja tulee näin edullisemmaksi tuotantoon osallistuville. Asunto-osakeyhtiöissä voi olla myös halua hankkia sähkönsiirtopalvelut yhdessä.

Pientuotannon erilaisia yhteishankintamuotoja kutsutaan yleisesti energiayhteisöiksi. Energiayhteisöjä voidaan pitää yhtenä jakamistalouden muotona. Termi on vielä osin vakiintumaton ja energiayhteisöihin liittyvät käytännöt ja toimintatavat kirjavia, jolloin myös lainsäädännön tulkinta on osin hankalaa. Suomeen on kuitenkin syntynyt erilaisia energiayhteisökokeiluja, jotka tyypillisesti pyrkivät hyödyntämään asuinkerrostalon kattoja aurinkosähkön tuotantoon ja jakamaan tuotannon asukkaiden kesken. Kokeiluhankkeissa¹⁰ selvitetty erilaisia haasteita, joita energiayhteisöiden luomisessa ja käytännön toiminnassa tulee vastaan.

Myös EU-lainsäädännössä on otettu ensi askeleita ilmiön tunnistamisessa Euroopan komission puhtaan energian paketissa. Ehdotuksessa pyritään tunnistamaan ilmiö ja määrittelemään energiayhteisön rooli ja energiayhteisön jäsenen oikeudet. Monet maat ovat kannattaneet ehdotuksen lähtökohtia energiayhteisöjen osalta, mutta toisaalta pitäneet ehdotusta monelta osin liian pitkälle menevänä ja epäselvänä. Suomi on lähtökohtaisesti kannattanut energiayhteisöjä ja niiden luomia mahdollisuuksia asiakkaille. Suurimpana ongelmana komission ehdotuksessa on pidetty ehdotetun energiayhteisön määritelmän päällekkäisyyksiä jakeluverkkotoiminnan kanssa.

¹⁰ Esim. Finsolar-taloyhtiökokeilu <http://www.finsolar.net/taloyhtiot/finsolar-taloyhtiokokeilu/>

Tavoitetila

Energiayhteisö on yhdestä tai useammasta vapaaehtoisesta luonnollisesta (pienkuluttaja) tai oikeushenkilöstä (yhdistys, yritys tms.) muodostuva juridinen taho, joka jakaa yhteisön tai sen jäsenten hallinnoimien kotimaisten energiaressurssien tuottamia hyötyjä omien periaatteidensa mukaan ja joka vastaa yhteisön toimintaan liittyvistä velvoitteista.

Energiayhteisöjen mahdollistaminen lisää asiakkaan valinnanmahdollisuuksia osallistua sähkömarkkinoille ja tuottaa itse käyttämänsä sähköenergian. Energiayhteisöistä asiakkaat voivat saada taloudellista hyötyä ja aineetonta arvoihin liittyvää hyötyä. Esimerkiksi energiayhteisö antaa konkreettisen mahdollisuuden vaikuttaa oman sähkönkulutuksen ja -tuotannon ympäristövaikutuksiin ja tuotantotapaan, mikä edistää päästöjen vähentämistä. Energiayhteisöjen mahdollistaminen lisää yhteisöllisyyttä ja mahdollisuuksia asiakkaiden arvovalintoihin.

Energiayhteisö mahdollistaa sähkön tuottamisen ja tuotetun sähkön kuluttamisen ja jakamisen yhteisön jäsenten kesken. Energiayhteisöt mahdollistavat muun muassa investoinnit suurempiin aurinkovoimalaitoksiin tai sähkövarastoihin ja niiden hyödyntämisen kuin mihin yksittäiset asiakkaat pystyvät, mikä edistää uusiutuvan energian lisääntymistä. Energiayhteisö voi myös pyrkiä toiminnallaan tarjoamaan yhteisön jäsenille paikallisesti parempaa sähkön toimitusvarmuutta kuin yleisesti on saatavissa. Energiayhteisöillä voitaisiin tähdätä myös nollaenergiakiinteistön luomiseen investoimalla yhteisön omistamaan energiatuotantoon kiinteistön ulkopuolella nollaenergiatuotteen saavuttamiseksi, mikäli tämä on mahdollistettu rakennussäätelyssä.

Energiayhteisöjen tulee toimia muiden markkinaosapuolten kanssa tasapuolisin ehdoin. Energiayhteisöön kuulumisen tulee olla vapaaehtoista ja siitä on voitava erota lainsäädäntö ja tehdyt sopimukset huomioon ottaen. Asiakas voi olla jäsenenä useammassa eri energiayhteisössä. Energiayhteisö voi olla maantieteellisesti hajautunut energiayhteisö tai paikallinen energiayhteisö.

Keskeiset ehdotukset

- Työryhmä suhtautuu positiivisesti energiayhteisöihin ja niiden tarjoamiin mahdollisuuksiin yhteisön jäsenille ja tätä kautta myös palvelutarjoajille ja teknologiatoimittajille.
- Energiayhteisöjen tulee toimia muiden markkinaosapuolien kanssa tasapuolisin ehdoin. Epäselvyyksien välttämiseksi energiayhteisön määrittely tulee tehdä riittävän tarkkarajaisesti.

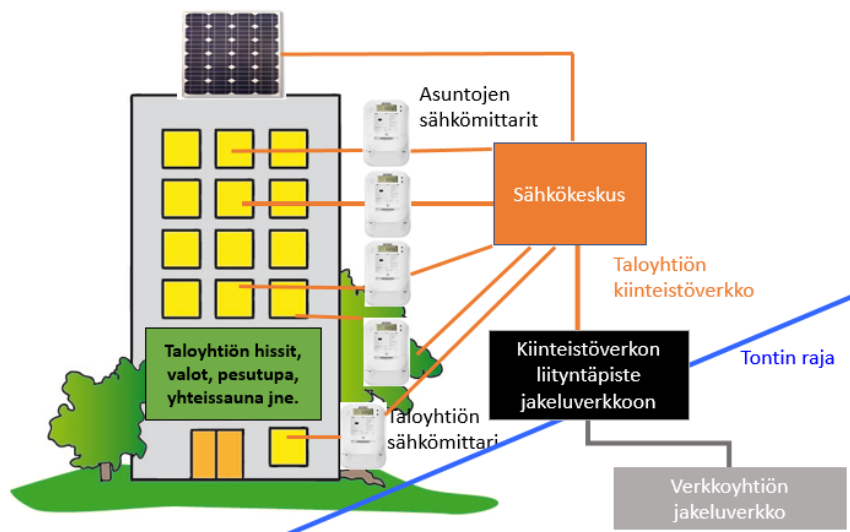
Paikallinen energiayhteisö – kiinteistön sisäinen

Nykytila

Monet kuluttajat ovat halukkaita muodostamaan energiayhteisöjä taloyhtiön sisällä esimerkiksi siten, että hyödynnetään taloyhtiön rakennuksen kattoa aurinkopaneeleille ja jaetaan niiden energiantuotanto yhteisön jäsenten kesken.

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö tarkoittaa yhteisöä, johon liittyvä tuotanto, kulutus ja muut mahdolliset energiareсурssit sijaitsevat yhden kiinteistön alueella. Tyypillisesti tällainen kohde on kerros-, rivi- tai erillistaloista koostuva asunto-osakeyhtiö. Monesti samassa kiinteistössä asuvat tai toimivat tahot ovat kiinnostuneita erilaisista yhteisistä energiavalinnoista. Nykyisellään pientuotannon hyödyntäminen asunto-osakeyhtiössä on haastavaa kannattavuuden näkökulmasta. Vaikka sähkö olisi tuotettu ja kulutettu kiinteistössä eikä kiertäisi sähköyhtiön verkon kautta, niin kulkiessaan yksittäisen asiakkaan sähkömittarin läpi siitä seuraa verkkopalvelumaksu verkkoyhtiölle sekä sähköveron maksaminen. Tämä heikentää kiinteistön sisällä tuotetun sähkön kannattavuutta sekä hyödyntämistä kiinteistön sisällä. Energiayhteisöllä halutaan mahdollistaa nykyistä paremmin sähköntuotanto esimerkiksi aurinkopaneeleilla asunto-osakeyhtiöissä kiinteistön sisäisessä verkossa.

Kiinteistön sisäistä energiayhteisöä on havainnollistettu alla olevassa kuvassa 6. Kuvan esimerkissä taloyhtiöön on asennettu aurinkopaneeli, joka syöttää tuotantonsa talon sähkökeskukseen. Vaikka taloyhtiön kiinteistöllä tapahtuva aurinkosähkön tuotanto voidaan käyttää täysin kiinteistön sisällä, kulkee se silti jakeluverkonhaltijan sähkömittarin kautta matkallaan talon asukkaan laitteisiin. Tällöin siitä maksetaan sähkönsiirtomaksu jakeluverkonhaltijalle sekä sähkövero, vaikka sähkö ei kulkisi jakeluverkonhaltijan verkossa.



Kuva 6. Kiinteistön sisäisen energiayhteisön periaatekuva. Lähde: mukailtu Finsolar/Karoliina Auvinen, taloyhtiökokeilu.

Tavoitetila

Mikäli energiayhteisön tuottama ja kuluttama sähkö kulkee ainoastaan kiinteistön sisäisessä verkossa ylittämättä jakeluverkon liittymispistettä, ei tästä energiayhteisön tuottamasta kiinteistön sisäisessä verkossa kulutukseen siirretystä energiasta tarvitse maksaa erikseen jakeluverkkoyhtiölle. Mikäli sähkö kulkee sähköverkkoyhtiön verkon kautta, siitä tulee maksaa jakeluverkkoyhtiön hinnoittelukäytäntöjen mukaisesti. Sähkövero maksetaan yleisten käytäntöjen mukaisesti.

Jotta energiayhteisö tarjoaa asiakkaille todellisen vaihtoehdon ja se olisi käytännössä mahdollista perustaa, tulee energiayhteisöstä voida erota ottaen huomioon asiaan liittyvä lainsäädäntö ja tehdyt sopimukset. Esimerkiksi asunto-osakeyhtiössä perustaminen ja eroaminen on tapahduttava asunto-osakeyhtiölain ja yhtiöjärjestyksen sekä muiden tehtyjen sopimusten ehdot huomioiden. Jotta energiayhteisöstä on mahdollista erota riittävän helposti, pitää mittarointi hoitaa vastaavasti kuin kiinteistöverkoissa eli yhteisö vastaa kiinteistön sisällä mittauksesta, jolleivät yhteisö ja jakeluverkonhaltija ole toisin sopinut. Toisin sanoen yhteisö voi mitata itse omat käyttöpaikkansa tai se voi käyttää jakeluverkonhaltijan mittauksia erillistä korvausta vastaan. Yhteisöön kuulumaton jäsen mitataan voimassa olevien mittaussäännösten mukaisesti. Yhteisöllä ei ole vaikutusta yhteisöön kuulumattomien asiakkaiden sähkönhankintaan, mittauksiin tai sopimuksiin. Energiayhteisön ja sen jäsenen verkosta ottama sähkönkulutus tulee voida mitata ja erottaa niiden omasta tuotannosta, joka kulutetaan yhteisössä.

Energiayhteisö vastaa itse yhteisön tuotannon jaon periaatteista ja kustannuksista sopimuksensa mukaan. Asunto-osakeyhtiössä on otettava huomioon myös asunto-osakeyhtiölain, yhtiöjärjestyksen ja muiden tehtyjen sopimusten tuomat reunaehdot. Energiayhteisön kiinteistön ulkopuolelta tehtävä sähkönhankinta voi perustua yhteen hankintalähteeseen tai jäsenet voivat kukin itse hankkia oman sähkön tehtyjen sopimusten mukaisesti, mikäli tämä on erotettavissa muusta kulutuksesta ja tuotannosta hyväksytyllä mittaustavalla. Tämä takaa energiayhteisön jäsenille valinnanvapautta ja markkinat ohjaavat tehokkaimpiin ratkaisuihin.

Tarvittavat muutokset

Kiinteistön sisäinen energiayhteisö on mahdollista toteuttaa nykyisen lainsäädännön puitteissa, joskaan tilanne ei ole täysin yksiselitteinen. Tilanteen selventämiseksi kiinteistön sisäisten energiayhteisöiden mahdollistaminen vaatisi muutoksia ainakin mittausasetukseen, jotta yksiselitteisesti mahdollistettaisiin tasejakson sisäinen laskennallinen netotus mieluiten keskitetysti datahubissa. Ennen lainsäädännön muuttamista on varmistettava, että mittauslaitelainsäädäntö mahdollistaa tämän. Energiayhteisöjen yksittäisten jäsenten sähkönkulutusta ei olisi enää taseselvitettävä, mikäli yhteisössä sähkönhankinta toteutetaan keskitetysti ja yhteisöllä on yksi yhteinen verkkopalvelusopimus ja mittaus.

Tiedonvaihtotarpeet

Jakeluverkonhaltijan tulee järjestää mittaukset sähkönkäyttöpaikoille siten, että sähköverkosta yhteisölle toimitettava sähkö on mitattavissa. Verkonhaltijalla voi olla myös mittaukset yhteisön sisällä, jolloin se erillistä korvausta vastaan toimittaa mittauspalvelua energiayhteisölle. Yhteisön palveluntarjoaja tai palveluntarjoajat vastaavat yhteisön tuotannon jaosta ja sähkönkulutuksen jaosta. Tämä tieto on saatava myös yhteisön tai yksittäisten jäsenten sähkönmyyjille. Datahubin hyödyntämistä tiedonvaihdossa on arvioitava.

Kysymykset

- Mitä asioita kiinteistön sisäisessä energiayhteisössä tulee huomioida, jotta se olisi käytännössä perustettavissa ja siitä olisi käytännössä mahdollista erota?
- Miten kiinteistön sisäinen energiayhteisö tulee mitata?
- Kenen tai minkä tahon tulisi vastata kulutusten netottamisesta?

Keskeiset ehdotukset

- Työryhmä katsoo, että sähkön pientuotannon ja kysyntäjouoston hyödyntäminen tulee olla mahdollista nykyistä helpommin kiinteistön sisäisessä verkossa. Kiinteistön sisäisen energiayhteisön perustamisessa, toiminnassa ja lopettamisessa on

otettava huomioon asunto-osakeyhtiölain, yhtiöjärjestyksen ja muiden teytyjen sopimusten tuomat reunaehdot.

- Kiinteistön sisäinen energiayhteisö päättää ja vastaa hyötyjen ja kustannusten jaosta yhteisössä.
- Kiinteistön sisäisen energiayhteisön jäsenellä tulee olla mahdollisuus irtautua yhteisöstä.
- Kaikkien samalla kiinteistöllä olevien käyttöpaikkojen ei tarvitse kuulua energiayhteisöön.
- Energiayhteisön jäsenet voivat ostaa sähkön yhdessä tai erikseen omalla sopimuksella eri toimijoilta, jolloin yhteisön jäsenten kulutukset tulee erottaa hyväksyttävällä tavalla.
- Energiayhteisö vastaa yhteisön jäsenien mittauksesta kiinteistön sisällä, jollei yhteisö ja jakeluverkonhaltija ole toisin sopinut.
- Jakeluverkkoyhtiön kautta energiayhteisölle siirrettysähkö tulee voida erottaa energiayhteisön itse tuottamasta sähköstä. Kiinteistön sisällä energiayhteisön jäsenille kulutukseen siirretystä energiayhteisön tuotannosta ei makseta verkkopalvelumaksua jakeluverkkoyhtiölle. Sähköverotus toteutetaan voimassa olevan verotuskäytännön mukaisesti.

Paikallinen energiayhteisö – kiinteistörajat ylittävä

Nykytila

Monesti pientuotannolle otollisimmat paikat eivät löydy samalta kiinteistöltä kuin mikä asiakas hallinnoi. Tällöin naapureiden kesken voi syntyä ajatus rakentaa oma keskinäinen sähköverkko, jossa hyödynnettäisiin yhdessä rakennettua pientuotantoa ja jaettaisiin hyödyt naapureiden kesken. Samalla voitaisiin saada hyötyä verkkokustannuksissa toinen liittymä purkamalla.

Ratkaistavat haasteet

Sähköverkkojen rakentaminen ja sähkön siirtäminen kiinteistöjen tai kiinteistöryhmien rajojen yli on kuitenkin voimassa olevan sähkömarkkinadirektiivin mukaisesti sähkömarkkinalaissa määritelty luvanvaraiseksi sähköverkkotoiminnaksi. Tästä periaatteesta luopuminen voisi olemassa olevassa sähköverkossa johtaa tilanteeseen, jossa yhteisöjä syntyisi enenevässä määrin tiheästi asutuille alueille. Irtautumisesta aiheutuvat kustannukset jäisivät verkon reunoilla asuvien kannettavaksi. Periaatteesta luopuminen sallisi useiden rinnakkaisten johtojen rakentamisen, mitä ei voida pitää taloudellisesti kestäväenä.

Uutta verkkoa rakennettaessa uudelle alueelle kiinteistörajat ylittävien sähköverkkojen rakentaminen kiinteistöjen haltijoiden toimesta voi olla helpommin hyväksyttävää, jos verkkoa ei ole vielä rakennettu verkkoyhtiön toimesta. Samoin haja-asutusalueilla voi tulla tilanteita, joissa kahden rakennuksen välille rakennetusta verkosta voisi olla hyötyä. Verkon rakentamiseen tarvittaisiin kuitenkin ainakin verkkoyhtiön suostumus, jotta tilanne on hallittavissa. Tällöinkin energiayhteisöstä irtautuvien tai kokonaan uusien asiakkaiden tapauksessa jakeluverkonhaltija on velvollinen liittämään asiakkaita verkkoonsa ja kehittämään jakeluverkkoaan tarpeen mukaan. Luopumista jakeluverkonhaltijan yksinoikeudesta rakentaa sähköverkkoa alueellaan tulisi siten tarkasti arvioida muun muassa kokonaiskustannustehokkuuden ja palvelun laadun osalta. Tämä vaatisi lisäksi rajauksen ketkä tällaista verkkoa voivat rakentaa (esimerkiksi vain vähittäisasiakkaat), miten laajaksi tällainen verkko saa muodostua, kuinka laajalla alueella se voi fyysisesti sijaita sekä millaisia laadullisia ja toiminnallisia vaatimuksia sen tulee toteuttaa. Näissä tilanteissa vastuu sähköverkon käytöstä ja ylläpidosta olisi kiinteistönhaltijoilla. Tällainen verkko tulisi todennäköisesti kategorisoida esimerkiksi mittausalueeksi. Tulee myös huomioida, että yhteisöstä tulee olla mahdollista erota.

Energiavirasto laati älyverkkotyöryhmälle selvityksen paikallisten energiayhteisöjen oikeudellisista edellytyksistä voimassa olevan verkkosäätelyn kannalta¹¹. Energiavirasto tarkasteli asiaa erityisesti kiinteistön rajat ylittävän sähköjakelun ja -toimituksen ja jakeluverkon rakentamisen luvanvaraisuuden sekä verkkoon pääsyn vaatimusten kannalta.

Energiaviraston selvityksen mukaan voimassa olevia liittymisjohtoja koskevia säännöksiä on mahdollista tulkita siten, että voimalaitoksen liittymisjohto voidaan rakentaa sähkökäyttöpaikan kiinteistön tai sitä vastaavan kiinteistöryhmän sisäiseen sähköverkkoon ilman, että toiminta muuttuu luvanvaraiseksi sähköverkkotoiminnaksi. Rakentaminen vaatii kuitenkin verkkoyhtiön suostumuksen. Omaksumalla EU:n kolmannessa energiapaketissa määritelty erillisiä linjoja koskeva erityissäätely sähkömarkkinalakiin voitaisiin paikallisiin energiayhteisöihin kohdistuvaa verkkosäätelyä keventää.

Selvityksen mukaan erillisiä linjoja koskevan säätelyn omaksuminen laajimmillaan voi kuitenkin mahdollisesti aiheuttaa niin sanotun vapaa matkustaja -ongelman. Tästä syystä erillistä linjaa hyödyntävien paikallisten energiayhteisöjen vaikutusta etäisyysriippumattomaan hinnoitteluun sekä erityisesti harvaan asuttujen alueiden siirtohinnoittelun tasoon tulisi siten arvioida. Koska erillisiin linjoihin ei sovellettaisi velvoitteita

¹¹ Energiayhteisöjen oikeudelliset edellytykset EU:n ja kansallisen verkkosäätelyn kannalta, Energiavirasto 5.9.2017. Saatavilla www.energiavirasto.fi/documents/10191/0/Energiaviraston+selvitys+5.9.2017+TEMlle+energiayhteist%C3%B6jen+oikeudellisista+edellytyksist%C3%A4.pdf/

kehittää verkkoa, laajamittaisena tällä olisi haitallisia vaikutuksia toimitusvarmuuteen. Jatkotyössä tulee kiinnittää huomiota myös esimerkiksi sähköturvallisuuteen, kustannuksiin ja siihen, tulisiko jakeluverkkoyhtiöiden käytäntöjä ohjeistaa tarkemmin.

On myös selvitettävä salliiko rakennussäätely kiinteistörajat ylittävän paikallisen energiayhteisön energiantuotannon hyödyntämistä nollaenergiakiinteistön tavoitteiden saavuttamiseksi. Jatkoselvityksissä tulee huomioida myös Euroopan komission puhtaan energian paketin uudet ehdotukset.

Keskeiset ehdotukset

- Kiinteistörajat ylittävä paikallinen energiayhteisö vaatii lisäselvityksiä.

Kysymykset

- Miten kiinteistörajat ylittävät energiayhteisöt voivat edistää Suomen energiapolitiikan tavoitteiden saavuttamista, esimerkiksi uusiutuvan energian tavoitteiden osalta?
- Miten kiinteistön rajat ylittävien energiayhteisöjen edistämisessä voitaisiin välttää tilanne, jossa verkon kustannukset painottuisivat niiden asiakkaiden maksettaviksi, jotka eivät pysty osallistumaan yhteisöön?
- Mitä haasteita näette kiinteistörajat ylittävien energiayhteisöjen muodostamisessa?
- Näettekö, että kiinteistön rajat ylittävien erillisten linjojen toteutukseen liittyy teknisiä haasteita? Jos kyllä, niin millaisia?

Hajautettu energiayhteisö

Nykytila

Kaikilla asiakkailla oman käyttöpaikan olosuhteet eivät ole optimaalisia energiaressurssien eli sähköntuotantolaitosten, sähkövarastojen tai kulutuskohteiden sijoittamiselle tai käyttöpaikalla on asennuksia estäviä rajoitteita. Asiakkailla voi silti olla halu hyödyntää itse muualla tuottamaansa sähköä. Hajautetun energiayhteisön avulla energiaressurit voidaan sijoittaa otollisempaan paikkaan ja hyödyntää olemassa olevaa jakelu- ja siirtoverkkoa tuotannon siirtämiseen. Tämä mahdollistaa myös suuremmat yksikkökoot, jotka voivat tulla investointina suhteellisesti edullisemmaksi yhteisön jäsenille.

Yksi hajautetun energiayhteisön käyttötapaus on tilanne, jossa yksi asiakas haluaa hyödyntää yhdellä kiinteistöllä olevan energiaressurssin energiaa toisella kiinteistöllä

olevassa käyttöpaikassa, esimerkiksi kesämökin aurinkopaneelien tuottamaa sähköä kaupunkiasunnossaan. Toinen käyttötapaus on tilanne, jossa usea osakas sijoittaa kauempana sijaitsevaan suurempaan tuotantoyksikköön (esimerkiksi aurinkopaneeli tai tuulivoimala) yhdessä, mikä vähentää yksikkökustannuksia.

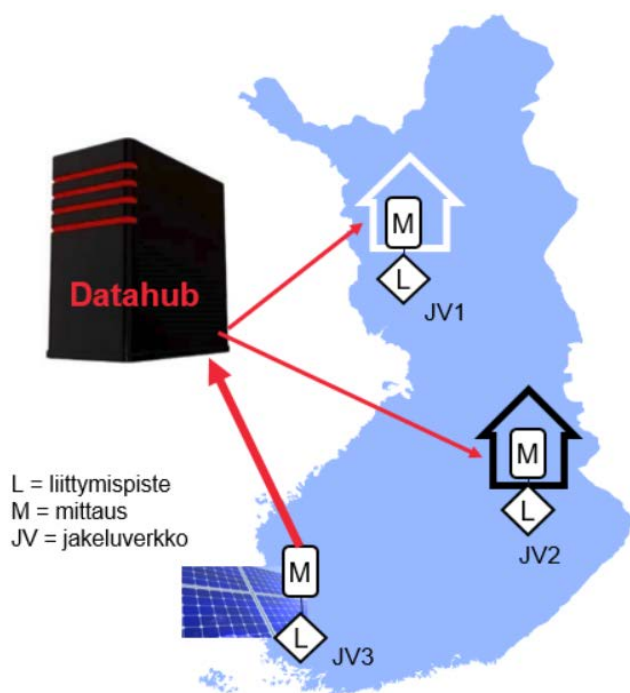
Vaikka mikään ei tällä hetkellä estä hajautetun energiayhteisön perustamista ja siihen tarvittavien järjestelyiden toteuttamista, hajautetun energiayhteisön muodostamiselle ja toiminnalle ei ole vakiintuneita sähkömarkkinaprosesseja ja reunaehtoja. On määriteltävä tasapuoliset ja selkeät pelisäännöt sekä tehtävä tarvittavat tietotekniset toimet, jotta hajautettujen energiaresurssien hyödyntäminen olisi helposti hyödynnettävä mahdollisuus asiakkaille.

Tavoitetila

Hajautettujen energiayhteisöjen periaatteiden ja käytäntöjen lähtökohtana on asiakkaiden valinnanvapaus ja tasapuolisuus.

Energiayhteisön yhteiset energiaresurssit mitataan erikseen käyttöpaikka- tai yksikkökohtaisesti ja mittaustiedot toimitetaan normaalien menettelyjen mukaan tulevaan datahubiin, jossa tiedot ovat yhteisön tai yhteisön palveluntarjoajan käytettävissä. Yhteisten energiaresurssien energijaon periaatteet tulee olla selvillä ennen toimitushetkeä taseselvitystä varten. Energiamäärien jakaminen tulee tehdä datahubin hyväksymän osapuolen toimesta taseselvityksen aikataulun asettamissa rajoissa. Tietoja energian jakamisesta datahubissa voi tallentaa vain datahubin hyväksymä kolmas osapuoli. Datahub voisi tarjota avoimen toimittajan sähkön ja energiayhteisön toimitaman sähkön netotuspalvelua valtakunnallista taseselvitystä varten korvausta vastaan.

Energiayhteisön jäsen voi valita oman avoimena toimittajana toimivan sähkönmyyjänsä, ja myyjällä on oikeus tietää energiayhteisön toimintaperiaatteista, kuten tuotetun energian jakoperusteista. Hajautetun energiayhteisön jokainen tuotanto- tai kulutusikäyttöpaikka tarvitsee oman verkkopalvelusopimuksensa paikallisen jakeluverkonhaltijan kanssa. Tasapuolisuuden vuoksi siirtomaksut maksetaan yleisten periaatteiden mukaisesti ja ne perustuvat käyttöpaikkakohtaiseen mittaustietoon. Sähköverotus toteutetaan voimassa olevan verotuskäytännön mukaisesti. Nämä seikat vaikuttavat luonnollisesti hajautetun energiayhteisön kannattavuuteen.



Kuva 7: Hajautetussa energiayhteisössä yhteisen yhteisen energiaressurssin, esimerkiksi aurinkopaneelin tuotanto jaetaan datahubin kautta yhteisön jäsenille. Yhteisön jäsenet voivat sijaita eri jakeluverkkoyhtiöiden alueilla, ja verkkomaksut maksetaan yleisten käytäntöjen mukaisesti.

Mikäli siirtomaksuissa tai verokohtelussa energiayhteisön jäsenet saisivat erityiskohtelua, ei energiayhteisön jäsenten sekä sähköverkkoyhtiön muiden asiakkaiden kohtelu olisi tasapuolista. Syntyisi tilanne, että energiayhteisöihin kuulumattomat jäsenet kantaisivat suuremmat järjestelmäkustannukset ja energiayhteisön jäseniä tuettaisiin muiden sähkökäyttäjien kustannuksella. Siirtomaksujen osalta hajautettujen energiayhteisön jäsenten erityiskohtelun ongelmalliseksi tekee myös se, että energiaressurit voivat sijaita eri jakeluverkkoyhtiöiden alueella eivätkä jakeluverkkoyhtiöt voi sopia keskenään hinnoittelusta.

Hajautetun energiayhteisön etuna on se, että asiakas voi kuulua useaan hajautettuun energiayhteisöön. Etuna on myös tietojärjestelmätoteutuksen helppous, sillä kyse on pitkälti datahubiin toimitettuihin tietoihin perustuvasta yksinkertaisesta laskennasta.

Tarvittavat muutokset

Energiayhteisön jäsenten ja yhteisten energiaressurssien mittaustiedot tallennetaan datahubiin joka tapauksessa. Energiayhteisöjen energianetotukseen tarvittavat tiedotkentät ja prosessit voidaan tehdä datahubiin, josta käyttöpaikkojen energiatiedot voidaan lähettää taseselvitykseen taseselvityksen asettamissa aikatauluissa. Teknisesti

tämä olisi yksinkertainen toteuttaa, kunhan energiayhteisön vastuut ja velvollisuudet on selkeästi määritelty.

Muutoksia nykyiseen sähkömarkkinalainsäädäntöön hajautetun energiayhteisön toteuttamiseksi saatetaan tarvita ainakin taseselvityksen osalta. On selvitettävä mittalaitelainsäädännön näkökohdat sekä tarkasteltava, salliiko rakennussäntely hajautetun energiayhteisön energiantuotannon hyödyntämistä nollaenergiakiinteistön tavoitteiden saavuttamiseksi.

Tiedonvaihtotarpeet

Hajautetun energiayhteisön energiareсурssit mitataan yleisen käytännön mukaisesti ja mittaukset toimitetaan datahubiin. Energiayhteisön jäsenten sähkömyyjillä on oikeus tietää energiayhteisön energianjakoperiaatteista. On selvitettävä, miten energianjako voidaan käytännössä toteuttaa, jotta energiatiedot ovat luotettavasti ja turvallisesti saatavilla datahubista taseselvitystä varten.

Keskeiset ehdotukset

Älyverkkotyöryhmän keskeiset ehdotukset perustuvat asiakkaiden valinnanvapauden lisäämiseen sekä toimijoiden tasapuoliseen kohteluun.

- Hajautetun energiayhteisön sähköntuotantolaitteet, sähkövarastot ja kulutuskohdeet tulee mitata erikseen käyttöpaikoittain tai kohteittain. Mittaukset toimitetaan datahubiin normaalien käytäntöjen mukaisesti.
- Hajautetun energiayhteisön jäsenyys ei muuta siirtomaksujen tai verojen määräytymisperustetta.
- Hajautetun energiayhteisön jäsenet voivat kilpailuttaa oman sähkömyyjänsä.

Kysymykset

- Mitä hyötyjä tai haasteita näette hajautettujen energiayhtiöiden toiminnassa?

Liitännäisyydet

- Energiayhteisöt
- Datahub
- Mittaus
- Tiedonvaihto

Jakeluverkon tehopohjainen siirtohinnoittelu

Nykytila

Sähkömarkkinalain nojalla sähköverkkoyhtiöillä on mahdollisuuksia ottaa käyttöön hyvin erilaisia siirtohinnoitteluperiaatteita. Historiallisista syistä nykyisin pääosassa verkkoyhtiöistä siirtohinnoittelu perustuu kahteen komponenttiin: energiaperusteiseen muuttuvaan osaan ja kiinteään kuukausittaiseen perusmaksuun. Perusmaksu voi olla porrastettu pääsulakekoon mukaan. Verkkoyhtiöiden kustannukset ovat suurelta osin kiinteitä investoinneista ja pääoman sitoutumisesta aiheutuvia kustannuksista, jotka eivät ole riippuvaisia siirretyn energian määrästä. Tästä syystä monet yhtiöt ovat kasvattaneet perusmaksun osuutta. Samalla energiaperusteisen maksun osuus on laskenut. Perusmaksun kasvattaminen ja energiakomponentin pienentäminen tekee siirtohinnoittelusta verkkoyhtiön kannalta kustannusvastaavampaa, mutta vähentää asiakkaan mahdollisuuksia vaikuttaa siirtolaskuunsa.

Verkkopalvelujen myyntihintojen tulee olla tasapuolista ja syrjimätöntä kaikille verkon käyttäjille. Asiakkaan valinnanvapaudenlisäämiseksi asiakkaan tulee voida vaikuttaa nykyistä paremmin siirtomaksuunsa. Nykyinen kehittynyt mittaustekniikka mahdollistaa verkkopalveluhinnoittelun kehittämisen kustannusvastaavammaksi siten, että asiakkaalle jää mahdollisuus vaikuttaa siirtomaksuunsa.

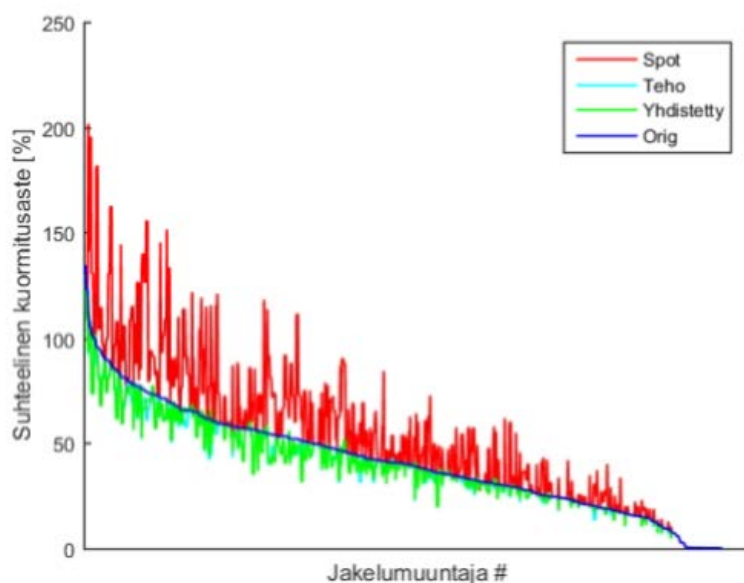
Yleisesti on virinnyt keskustelua jakeluverkkomaksujen muuttamisesta kohti tehoperusteisempaa hinnoittelua, sillä jakeluverkot mitoitetaan huipputehon mukaan. Tämä kohdistaisi jakeluverkkojen ylläpidon, käyttämisen ja kehittämisen kustannuksia lähtökohtaisesti kustannusvastaavammin kuin energiaperusteinen siirtomaksu.¹²

Tavoitetila

Tehoon liittyvällä siirtohinnoittelulla tavoitteena on pienentää kulutuksen huipputehoa, jolloin jakeluverkkojen vahvistamista voidaan lykätä tai välttää, parantaa sähköjärjestelmän toimitusvarmuutta sekä aktivoida asiakasta kysyntäjoukseen. Tehokomponentilla voidaan mahdollisesti vaikuttaa myös verkon mitoitukseen. Oikein suunniteltuna tehokomponentin sisältävällä siirtohinnoittelulla kustannukset kohdistuvat lähtökohtaisesti kustannusvastaavammin kuin suurimmalta osalta energiaperusteisella hinnoittelulla.

¹² Honkapuro, S. ym. Lappeenrannan ja Tampereen teknilliset yliopistot. Jakeluverkon tariffirakenteen kehittymismahdollisuudet ja vaikutukset. 18.8.2017. http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/143710/Tariffirakennetutkimus_LUT_TUT_raportti_fin_al.pdf?sequence=2

On nähtävissä, että jakeluverkkojen kulutusteho voi nousta esimerkiksi sähkön hinnan perusteella tehtävän kysyntäjouston ja sähköautojen ja latauspisteiden yleistyessä. Tehon huomioimisen tärkeys korostuu, kun markkinahinnan perusteella tapahtuva kysyntäjousto yleistyy, jolloin sähkönkulutukseen ja sähköverkon kuormitukseen voi tulla huippuja matalan hinnan aikana. Honkapuron ym. tutkimuksen (2017) mukaan sähkön pörssihinnan perusteella tapahtuva kysyntäjousto voi kuormittaa jakelumuuntajia jopa kaksinkertaisesti mitoitusasteeseen nähden, ellei huipputehoa pyritä hillitsemään.



Kuva 8: Jakelumuuntajien suurimmat kuormitusasteet, vaaka-akselilla muuntajien määrä (Honkapuro ym. 2017)

Myös sähköautojen latauksen voidaan olettaa kasvattavan hetkellisiä kulutustehoja, ellei latauksen aiheuttamalle kulutushuipulle osoiteta siitä aiheutuvia kustannuksia. Kun sähkömarkkinoilla muodostuva hinta antaa signaalin sähköenergian kulutukselle, tuotannolle ja varastoinnille, ja jakeluverkkoyhtiö antaa oman signaalinsa verkostosta siirretylle teholle, voidaan saavuttaa koko sähköjärjestelmän kokonaistehokkuus. Tämä tuo pitkällä aikavälillä säästöjä koko yhteiskunnalle. Mikäli tehokomponentti korvaa kiinteää perusmaksua, tehokomponentin sisältävä siirtohinnoittelu lisäisi asiakkaalle mahdollisuuden vaikuttaa siirtolaskuunsa. On kuitenkin huomioitava, että tehokomponentin käytön laajentaminen pienasiakkaisiin muuttaa maksujen kohdistumista eri asiakkaiden kesken. Asialla olisi merkitystä erityisesti sähkölämmittäjille, joiden sähkönkulutus on suuri. Tehon joustomahdollisuudet ovat suurelle osalle asiakkaista varsin pientä, jolloin heidän mahdollisuutensa vaikuttaa sähkölaskuunsa tehon kautta ovat rajalliset. Tällaiseen joukkoon kuulunevat esimerkiksi asiakkaat, jotka asuvat kaukolämmiteisissä kerros- ja rivitaloasunnoissa. Sähkösaunat voivat olla tällaisten asiakkaiden huipputehon määräävä tekijä.

Tarvittavat muutokset

Verkonhaltijat voivat nykyisin määritellä lain puitteissa vapaasti siirtohinnoittelunsa perusteet, jolloin myös tehopohjaisen hinnoittelun käyttöönotto on jo nyt mahdollista. Suurimmalla osalla verkkoyhtiöistä onkin siirtohinnoittelussaan tehokomponentti paljon sähköä käyttäville asiakkaille. Viime aikoina ainakin kaksi jakeluverkkoyhtiötä on ottanut tehopohjaisen hintakomponentin käyttöön myös pienasiakkailta. Tehokomponentin käyttöönotolla on merkittäviä asiakasvaikutuksia ja käyttöönotto tulee tehdä hallitusti. Muutosvaihe tulee toteuttaa siten, ettei yksittäisten asiakkaiden maksuihin tule merkittäviä kertakorotuksia. Aktiivinen, asiakaslähtöinen ja oikea-aikainen viestintä sekä neuvonta ovat erittäin tärkeitä. Tällä hetkellä asiakkaat eivät tunne tehon käsitettä, heillä ei ole tietoa kulutustehostaan eikä heillä välttämättä ole riittäviä keinoja oman huipputehonsa hallitsemiseksi. On tärkeää luoda asiakkaille ymmärrystä tehon käsitteestä ja sen tärkeydestä, ja antaa työkaluja huipputehonsa hallintaan.

Jatkossa on syytä tarkastella myös kantaverkkomaksujen rakennetta, sillä kantaverkkomaksut muodostavat jakeluverkkoyhtiöiden kustannusrakenteesta noin 10 % ja ne vaikuttavat edelleen jakeluverkkoyhtiöiden hinnoitteluun. Tällä hetkellä kantaverkkomaksu on pääosin energiaperusteista.

Tiedonvaihtotarpeet

Asiakkaalla tulee olla mahdollisuuksia vaikuttaa sähkönkulutuksen kustannuksiinsa kokonaisuutena ja on vältettävä eri toimijoiden osaoptimointi asiakkaan kustannuksella. On tärkeää, että asiakas saa kokonaispalvelua, jonka avulla asiakas voi minimoida sähkönkäyttönsä kustannukset mukaan lukien sähköenergian ja sähkönsiirron hinta, ja kuitenkin huolehtia asumismukavuudesta. Asiakkaalla ja palveluntarjoajalla tulee olla reaaliaikainen tieto tehonkulutuksesta, jotta kustannuksia voi hallita. Jakeluverkkomaksun tehokomponentin laskentaperusteet tulee olla helposti saatavilla.

Keskeiset ehdotukset

- Työryhmä katsoo, että asiakkaalla tulee olla jatkossakin mahdollisuuksia vaikuttaa omaan siirtolaskuunsa ja että siirtomaksun tulee olla tasapuolinen ja syrjimätön.
- Työryhmä suhtautuu positiivisesti kiinteän maksun korvaamiseen sellaisella tehokomponentilla, jonka avulla asiakkaalla on paremmat mahdollisuudet vaikuttaa siirtolaskuunsa. Tehokomponentin vaikutukset ja soveltuvuus eri asiakasryhmiin vaativat lisäselvityksiä.
- Jakeluverkkopalveluiden maksurakenteiden muutoksissa on huolehdittava aktiivisesta, asiakaslähtöisestä ja oikea-aikaisesta viestinnästä ja neuvonnasta.

Kysymykset

- Millä tavoin pienasiakkaiden ymmärrystä siirtomaksujen määräytymisestä, mukaan lukien tehosta, voitaisiin lisätä?
- Millaisia työkaluja on olemassa tai tulisi olla asiakkaiden tehon hallintaan? Kenen tulisi tarjota niitä?
- Mihin tehoerusteinen hinnoittelu vaikuttaa? Kuinka suureksi arvioitte tehoerusteisen siirtohinnoittelun yhteiskunnalliset hyödyt ja kustannukset pitkällä aikavälillä?
- Millaisia euromääräisiä vaikutuksia tehoerusteinen siirtohinnoittelu toisi eri asiakasryhmille ja eri alueilla?

Liitännäisyydet

- Toimijoiden roolit kysyntäjoustossa
- Verkkopalvelun maksurakenteiden harmonisointi
- Tiedonvaihto

Verkkopalvelun maksurakenteiden harmonisointi

Nykytila

Tällä hetkellä jakeluverkkojen siirtopalvelun hinnoittelurakenteita on hyvin monenlaisia erilaisine maksukomponentteineen sekä aika- ja kausijaotuksineen. Jakeluverkkomaksujen kirjo voi vaikeuttaa asiakkaiden maksujen ymmärrettävyyttä ja hankaloittaa verkkomaksujen vertailtavuutta erityisesti, mikäli jakeluverkkoyhtiöt ottavat tehopohjaisen siirtohinnoittelun laajemmin käyttöön. Myös näköpiirissä olevien muutosten viestintä asiakkaille voi olla hankalampaa, mikäli siirtohinnoittelurakenteet ja niiden periaatteet poikkeavat merkittävästi yhtiöittäin.

Viranomaisen ei Suomessa valvo tai vahvista verkkoyhtiöiden yksittäisiä siirtomaksuja tai maksurakenteita, mutta siirtomaksujen kertakorotuksen tasoa valvotaan uuden lainsäädännön myötä. Valvonta perustuu verkkoyhtiön hinnoittelun kohtuullisuuden valvontaan kokonaisuutena. Hinnoittelun tulee olla tasapuolista ja syrjimätöntä.

Tavoitetila

Joustopalveluiden toteutuksessa palveluntarjoajan on huomioitava asiakkaan kokonaisuus, mukaan lukien sähkönsiirron sekä sähköenergian hinta. Joustopalveluiden tarjoaminen, kuten koko sähkön vähittäismarkkinat, ovat valtakunnan laajuiset mark-

kinat. Jakeluverkkojen hinnoittelurakenteiden suuri määrä hankaloittaa asiakkaalle tehtävää kokonaisoptimointia, kun palveluntarjoajan on räätälöitävä ohjausalgoritmit asiakas- ja jakeluverkkoyhtiökohtaisesti. Tämä voi nostaa kokonaisoptimointipalveluiden tarjoamisen kynnyksiä ja niiden hintaa.

Kysyntäjoustopalveluntarjoajien ja asiakkaiden kannalta olisi selkeintä, mikäli siirtohinnoittelurakenteet olisi harmonisoitu tietyiltä osin koko Suomessa. Asia on ajankohtainen erityisesti, mikäli jakeluverkkoyhtiöissä siirrytään tehopohjaiseen siirtohinnoitteluun. Tällöin esimerkiksi laskutuksen perusteena olevan huipputehon määrittäminen samalla periaatteella helpottaisi asiakasta asian ymmärtämisessä ja edistäisi kysyntäjoustopalveluiden kehittämistä.

Mikäli hinnoittelurakenteet olisivat valtakunnan tasolla harmonisoidut, palveluntarjoajien olisi helppo hakea ne datahubin avoimen rajapinnan kautta. Tämä edistäisi kysyntäjoustopalveluiden tarjontaa ja voisi laskea niiden hintaa asiakkaalle. Harmonisointi parantaisi myös siirtohinnoittelun ymmärrettävyyttä asiakkaalle.

Hinnoittelurakenteiden tulee jatkossakin mahdollistaa erilaisissa ympäristöissä toimivien jakeluverkkoyhtiöiden toimintaedellytykset. Jokainen verkkoyhtiö päättää edelleen itsenäisesti hinnoittelunsa tasosta.

Tarvittavat muutokset

Jotta siirtohinnoittelun rakenteet saadaan harmonisoitua, tulisi lainsäädännössä tai muuten viranomaisen määräyksin määritellä käytettävät maksurakenteet riittävällä tarkkuudella. Ensiksi tulee kuitenkin arvioida tarvittava harmonisoinnin taso sekä sen mahdolliset hyödyt ja haitat jotka kohdistuvat asiakkaisiin.

Tiedonvaihtotarpeet

Siirtohinnot ja maksurakenteet tulee olla palveluntarjoajien ja markkinatoimijoiden saatavilla datahubissa.

Keskeiset ehdotukset

- Jakeluverkkojen siirtohinnoittelun yleiset rakenteet ja muutosten siirtymäajat tulee harmonisoida lainsäädännössä tai viranomaisen määräyksin myöhemmin määriteltävällä tarkkuudella.

Kysymykset

- Mitä asioita siirtohinnoittelun osalta olisi hyödyllistä harmonisoida?

Liitännäisyydet

- Datahub
- Toimijoiden roolit kysyntäjoustossa

Sähkövarastot

Nykytila

Sähkövarastot ovat uusi elementti sähkömarkkinoilla ja sähköjärjestelmässä. Sähkövarastoilla tarkoitetaan resurssia, joka yhtenä ajanhetkenä ottaa sähköä verkosta ja syöttää sen myöhemmin sähkönä takaisin verkkoon. Sähkövarastoja ei voida pitää sähköön kulutuksena tai tuotantona. Tyypillisesti sähkövarastot ovat ominaisuuksiltaan joustavia ja niillä voidaan tarjota palveluita monenlaisiin tarpeisiin, esimerkiksi oman tuotannon tai kulutuksen hyötyjen maksimointiin, valtakunnallisen tehotasapainon hallintaan tai verkonhallintaan. Vesivoimalaitoksia, joissa vesi voidaan pumpata takaisin yläjuoksulle, voidaan myös pitää sähkövarastoina. Tässä raportissa sähkövarastoilla tarkoitetaan kuitenkin pienemmän kokoluokan yksiköitä. Sähkövarastoilla tulee olemaan tärkeä rooli uusiutuvaan energiaan perustuvassa sähköjärjestelmässä.

Aiemmin nykyisen kaltaisia sähkövarastoja ei ole juuri sähkömarkkinoilla ollut, ja sähkömarkkinoihin liittyvät toimijat ja komponentit on jaoteltu sähköntuotannon ja kulutuksen mukaan. Sähkövarastojen sähkömarkkinakäsittelyn ei ole vakiintuneita periaatteita. Energia-alalla on keskustelua muun muassa siitä, voivatko monopolina toimivat verkkoyhtiöt omistaa ja käyttää varastoja, vai tulisiko varastojen olla kilpailluilla markkinoilla toimivien toimijoiden toimintaa. Pelisäännöt on luotava.

Tavoitetila

Sähkövarastojen kannattavuus syntyy siitä, että niitä käytetään mahdollisimman monipuolisesti. Sähkövaraston ominaisuuksista riippuen niitä voi hyödyntää esimerkiksi hinnan vaihtelun hyödyntämiseen energiamarkkinoilla, taajuudensäätöön, oman kulutuksen tai tuotannon optimointiin, parempaan toimitusvarmuuteen paikallisesti, sähköverkon pullonkaulojen hallintaan tai jännitteen tukemiseen. Sähkövarastoilla on markkinavaikutuksia, sillä niihin varastoidaan sähköä, jota voi käyttää tai myydä myöhemmin.

Jakeluverkkoyhtiöiden neutraalin markkinoiden mahdollistajan roolin ja yleisten eriyttämisvelvoitteiden mukaisesti jakeluverkkoyhtiöiden ei tule vaikuttaa markkinoihin tai osallistua markkinatoimintaan varastopalveluiden tarjoajan roolissa. Tämän takia jake-

luverkkoyhtiöiden ei lähtökohtaisesti tulisi omistaa tai käyttää varastoja, vaan sähkövarastojen käyttö tulisi lukea markkinaehtoisin toimintoihin. Jakeluverkkoyhtiöiden omistajuus varastoissa pienentäisi markkinaehtoisesti syntyvien varastoinvestointien kannattavuutta.

Jakeluverkkoyhtiöt voivat kuitenkin hyödyntää sähkövarastoja sähkönlaadun varmistamiseen, esimerkiksi jännitteenhallintaan. Sähkövarastolla voidaan myös mahdollisesti korvata verkkoinvestointeja. Jakeluverkon tarpeet ovat paikallisia ja sähkövaraston sijainnilla on merkitystä jakeluverkkoyhtiölle. Lähtökohtaisesti jakeluverkkoyhtiöiden tulee hankkia sähkövarastojen palveluita markkinoilta avoimin ja syrjimättömin periaattein. Voi olla mahdollista, että markkinoilta ei ole saatavilla varastokapasiteettia jakeluverkkoyhtiön tarpeiden kannalta oikeaan paikkaan jakeluverkossa. Tällaisissa poikkeustapauksissa voi olla perusteltua, että jakeluverkko voisi omistaa ja käyttää sähkövarastoa verkon tarpeisiin. Jakeluverkkoyhtiö ei voi tarjota omistamiaan sähkövarastoja markkinoille.

Tällä hetkellä verkkoinvestointeihin verrattuna sähkövarastojen mahdollistamaa joustoa ja muita verkkoa tukevia palveluita ei ole jakeluverkkoyhtiöille houkuttelevaa ostaa palveluna. Tulee selvittää, miten sähköverkkotoiminnan sääntelyä voisi kehittää siten, että sähkövarastojen mahdollistamien palveluiden hyödyntäminen ja hankkiminen markkinoilta olisi jakeluverkonhaltijalle tasavertainen keino toimitusvarmuuden ja sähkönlaadun varmistamisessa asiakasta hyödyttäen.

Tarvittavat muutokset

Verkkoyhtiöiden mahdollisuus sähkövarastojen omistamiseen ja käyttämisen poikkeustilanteet on selkeytettävä lainsäädännössä. Euroopan komission puhtaan energian paketti ottaa kantaa myös varastojen omistamiseen ja käyttämiseen liittyviin kysymyksiin.

Tiedonvaihtotarpeet

Sähkövaraston verottomuus voi asettaa mittausvaatimuksia sähkövarastoille. Sähkömarkkinoille osallistuvat sähkövarastot tulee mitata ja toteuttaa tarvittava tiedonvaihto markkinavaatimusten mukaisesti.

Keskeiset ehdotukset

- Sähkövarastojen omistaminen ja käyttäminen on lähtökohtaisesti kilpailtua liiketoimintaa.
- Lähtökohtaisesti verkkoyhtiöt ostavat sähkövarastojen mahdollistaman palvelun markkinoilta avoimin ja syrjimättömin periaattein. Mikäli markkinoilta ei ole saata-

vissa verkonhaltijan verkkotoimintaan tarvitsemia sähkövarastointipalvelua, voivat jakeluverkkoyhtiöt poikkeuksellisesti omistaa ja käyttää sähkövarastoja erikseen määriteltäviin verkkotoiminnan tarpeisiin.

Kysymykset

- Miten jakeluverkkoyhtiöt voisivat parhaiten hyödyntää sähkövarastojen palvelua markkinoilta? Onko sille esteitä?
- Miten määritellään poikkeustilanteet, jossa jakeluverkkoyhtiö voisi omistaa ja käyttää itse sähkövarastoja? Millaisen prosessin tulisi edeltää poikkeusluvan myöntämistä?
- Tulisiko jakeluverkkoyhtiöiden kysyä asiakkaiden halukkuutta investoida sähkövarastoon ja tarjota sitä markkinoille jakeluverkkoyhtiön hyödynnettäväksi?

Liitännäisyydet

- Verotus
- Markkinatoimijoiden roolit kysyntäjoustossa

Verotus

Nykytila

Sähkövero on yksi energiaan kohdistuvista valmisteveroista. Energiaverot ovat EU:ssa harmonisoituja veroja, joita säädellään neuvoston direktiiveillä 2003/96/EY ja 2009/28/EY. Direktiiveillä säädetään vähimmäisverotasoista ja biopolttoaineiden kestävyyskriteereistä. Direktiivissä asetettu energiapohjainen minimitaso sähköverolle on 0,5 €/MWh yrityskäytössä ja 1,0 €/MWh yksityiskäytössä. Suomessa käytetään huomattavasti tätä korkeampaa verokantaa: teollisuudelle, konesaleille ja kasvihuoneille sähkövero on 7,03 €/MWh ja muille 22,53 €/MWh. Nämä verot sisältävät myös huoltovarmuusmaksun 0,13 €/MWh.

Sähkövero maksetaan sähköverkosta kulutukseen luovutetusta sähköstä eli veron suuruus määritetään kulutetun sähkön mukaan ja sen kantaa sähköverkkoyhtiö sähköverkkomaksun yhteydessä. Sähköverosta maksetaan myös arvonlisävero 24 % yleisen verokannan mukaan. Kuluttaja-asiakkaiden sähkölaskussa sähköveron ja arvonlisäveron osuus sähkön hankinnan kokonaiskustannuksista (sähkön siirto + sähköenergia + verot) on noin kolmannes.

Sähkövero kannetaan tällä hetkellä sähkövaraston lataamiseen käytetystä sähköstä. Tämä johtaa varastoidun sähkön verottamiseen kahdesti: sekä varastoitaessa että uudelleen kulutukseen luovutettaessa.

Sähkövero perustuu kulutetun sähkön määrään, jolloin se antaa kannusteen energia-
tehokkuuteen. Kiinteä energiaan perustuva vero ei kuitenkaan anna asiakkaille kannustinta toimia sähkömarkkinoiden hintasignaalien mukaisesti sähköjärjestelmän kannalta tehokkaammin.

Tavoitetila

Sähkön varastointi ei ole sähkön kulutusta sen perinteisessä merkityksessä, vaan sähkövaraston avulla voidaan optimoida esimerkiksi sähkönmyyntiä, sähkön hankintaa tai verkon käyttöä siirtämällä sähkönkulutusta ajanhetkestä toiseen. Tästä johtuen sähkön varastoinnin ei tulisi olla verollista. Verottomuus voi kuitenkin asettaa vaatimuksia sähkövaraston haltijalle ja varaston mittaamiselle, jotta sähkövarastoon varastoidun verottoman sähkön osuus voidaan todentaa riittävällä tasolla.

Tarvittavat muutokset

Sähkön varastoinnin verotus

Valtiovarainministeriö on aikeissa tarkastella sähkön valmisteverotuksen lainsäädäntöä uudelleen sähkövarastojen kaksinkertaisen verotuksen poistamiseksi lähiaikoina. Alustavasti ministeriöstä on tuotu esiin näkökanta, että sähkön varastointi tulisi olla verotonta muiden hyödykkeiden varastoinnin tavoin riippumatta varaston koosta.

Ratkaistavat haasteet

Muuttuva sähkövero

Ensisijainen signaali joustojen toteuttamiseen tulisi saada markkinoilta. Sähkön hinnasta riippuva sähkövero voimistaisi asiakkaan kokemia hintavaihteluita.

Asiakkaille muuttuva sähkövero olisi merkittävä muutos ja sisältää runsaasti avoimia kysymyksiä. Esimerkiksi miten veromuutos kohdentuu eri asiakasryhmien välille? Miten erilaiset asiakkaat voisivat suojautua sähköveron muutoksilta? Mihin hintaan vero sidottaisiin siten, että se olisi tasapuolinen kaikille? Kuka kantaisi veron? Miten muuttuva verotus voidaan suunnitella siten, että verokertymä ja näin asiakkaiden verorasitus ei kasva? Muuttuvalla sähköverolla voi olla erilaisia heijastevaikutuksia myös esimerkiksi finanssimarkkinoille.

Sähkön hinnan mukaan muuttuva sähkövero olisi verotusjärjestelmän ja veron kannon kannalta merkittävä muutos ja poikkeaisi energiaverodirektiivin lähtökohdista ja sen yleisestä toimeenpanosta muissa maissa. Vaikka energiaverodirektiivi lähtee energia-pohjaisesta sähkön verotuksesta, ei tämä työryhmän teettämän selvityksen¹³ perusteella lähtökohtaisesti estä hinnasta riippuvan verokannan käyttöä. Asia vaatisi kuitenkin lisäselvityksiä. EU-lainsäädännön lisäksi olisi esimerkiksi arvioitava vaikutukset eri asiakasryhmiin (pienasiakkaat, teollisuus jne.) ja perustuslaista johtuvat verotuksen keskeiset oikeusperiaatteet. Sähköverolla on huomattava vaikutus valtion budjettiin, sillä sähköveron verokertymä on yli miljardi euroa vuosittain. Sähkön hinnasta riippuva sähkövero vaikeuttaisi verotulojen arviointia valtion talousarvioon. Kanne-tun veron määrä päätetään poliittisesti.

Kaiken kaikkiaan muuttuva sähkövero olisi merkittävä muutos nykyiseen ja vaatisi runsaasti lisäselvityksiä lainsäädännön ja asiakasvaikutusten osalta.

Keskeiset ehdotukset

- Sähkövarastojen verotus tulee selkeyttää. Työryhmä kannattaa periaatetta, jossa sähkön varastoinnista tai varastoinnista aiheutuneista häviöistä ei tarvitse maksaa sähköveroa.
- Sähkön hinnasta riippuva sähkövero vaatii lisäselvityksiä.

Kysymykset

- Tulisiko sähkön hinnasta riippuvaa sähköveroa edistää kysyntäjoustop näkökulmasta? Miksi tai miksi ei?
- Mihin hintaan vero sidottaisiin siten, että se olisi tasapuolinen asiakkaille?
- Miten muuttuva sähkövero vaikuttaisi eri johdannaismarkkinoihin ja osapuolien riskeihin?
- Millä muulla tavalla sähkön verotus voisi edistää kysyntäjoustopia?

Liitännäisyydet

- Verkkopalvelun maksurakenteiden harmonisointi
- Sähkövarastot

¹³ Sähkön valmisteverotuksen uudistaminen EU:n sääntelyn näkökulmasta, Borenius, 1.3.2017, saatavilla www.tem.fi/alyverkot

Tiekartta markkinaehtoiseen kysyntäjousto

Yllä esitetyt linjaukset tukevat älyverkkovision tavoitteiden saavuttamista. Onnistuessaan linjauksista seuraavat muutokset nykytilanteeseen antavat asiakkaalle paremman mahdollisuuden vaikuttaa sähkönkäyttönsä kokonaiskustannuksiin, selkeyttävät sähkömarkkinatoimijoiden rooleja, tehostavat markkinoiden toimintaa sekä alentavat sähköjärjestelmän kokonaiskustannuksia ollen koko yhteiskunnan edun mukaista. Selkeät roolit parantavat toimijoiden liiketoiminnan kehittämismahdollisuuksia ja kasvattavat kysyntäjouston markkinapotentiaalia.

Työryhmän esittämät linjaukset ja niistä seuraavat muutostarpeet ovat monilta osin vahvasti sidoksissa toisiinsa ja osa muutoksista tuo asiakkaalle merkittäviä muutoksia nykykäytäntöihin. Älyverkkotyöryhmän mielestä on tärkeää, että muutokset toteutetaan asiakkaille sujuvasti ja kustannustehokkaasti ilman kohtuutonta haittaa ja kustannusta. Esimerkiksi kulutuksenohjaamiseen liittyvät muutokset on tehtävä siten, että asiakkailta on tarjolla riittävästi markkinaehtoisia vaihtoehtoja kulutuksenohjaukselle. Siirtymät tuleekin suunnitella ja koordinoita huolellisesti, sillä niistä aiheutuvilla muutoksilla on merkittäviä vaikutuksia toisiinsa. Myös markkinatoimijoiden tietojärjestelmiin tarvittavat muutokset olisi kustannustehokkainta niputtaa yhteen.

Älyverkkotyöryhmä on käynnistänyt tiekartan suunnittelemisen, jossa hahmotellaan asiakasystävällistä siirtymää työryhmän linjauksiin perustuen. Tiekartassa huomioidaan tarkemmin muun muassa vaadittavat lainsäädäntöprosessit, teknologian kehittyminen, asiakasvaikutukset sekä viestintä. Koska teknologia kehittyy nopeasti ja kysyntäjoustopotentiaaloiden kehittymistä on vaikea ennakoida tiekarttaa laadittaessa, tiekarttaa ei viedä kovinkaan yksityiskohtaiselle tasolle tässä vaiheessa. Työryhmässä tullaan vielä tekemään linjauksia, jotka voivat vaikuttaa tiekarttaan. Koska siirtymä vaatii monen toimijan yhteistyötä ja lainsäädäntömuutoksia, ja energiamurroksen aiheuttama joustavuuden tarve sähköjärjestelmässä kasvaa nopeasti, muutoksia on kuitenkin alettava hahmottelemaan ainakin yltäasolla mahdollisimman nopeasti. Muu-

toksessa on tärkeää tehdä yhteistyötä myös energia-alan ulkopuolisten toimijoiden kanssa.

Myös viestintä asiakkaille olisi aloitettava mahdollisimman pian, sillä osa raportissa esille nostetuista muutosehdotuksista, kuten siirtohinnoittelun tehomaksu, on jo vaikuttanut osaan asiakkaista. Asiakkaiden laajempi ymmärrys väliraportissa esitettyjen muutosten taustoista ja niiden seurauksista ei ole yleisesti tiedossa, sillä syy-seurausketju ilmastonmuutoksen torjunnasta ja energiamurroksesta konkreettisiin sähkömarkkinarakenteiden muutoksiin on pitkä ja vaikeasti ymmärrettävissä. Älyverk-kotyryhmälle tehdyn selvityksen¹⁴ mukaan viestinnässä olisi tärkeä huomioida yleisten syiden ja seurausten lisäksi myös asiakaskohtaiset vaikutukset sekä kuvata avoimesti asiakkaan kasvavat osallistumismahdollisuudet ja vaikutusmahdollisuudet sähkökäyttöön ja siihen liittyviin kustannuksiinsa. Tässä toimijoilla, jotka kohtaavat asiakkaita, on tärkeä rooli ja vastuu. Viestinnän tulisi olla ennakoivaa, yhtenäistä ja jatkuvaa. On tärkeä linkittää muutosten yhteyttä energiarakenteen muutokseen sekä korostaa muutosten mahdollisuuksia nykykäytäntöjen ongelmien sijasta, jotta asiakkaiden luottamus toimijoihin ja toimialaan voidaan säilyttää tai sitä voidaan parantaa. Asiakkaiden luottamuksen pettäminen voi vaarantaa muutosten toteuttamisen. Viestinnän lisäksi korostuu myös konkreettinen neuvonta käytännön ratkaisuksista, joita asiakas voi tehdä.

Linjauksista ja niitä seuraavista muutoksista kuullaan sidosryhmiä väliraportin julkaisemisen yhteydessä. Kuuleminen auttaa konkreettisten toimenpiteiden toteuttamisessa ja siirtymäsuunnitelman aikatauluttamisessa. Konkreettisessa siirtymäsuunnitelmassa tulisi huomioida tässä ehdotettujen muutosten lisäksi muun muassa datahubin käyttöönotto, siirtyminen 15 minuutin taseselvitysjaksoon, uuden sukupolven sähkömittareiden käyttöönotto sekä muut nähtävillä olevat sähkömarkkinamuutokset. Muutosten koordinointi ja aikataulun hahmottaminen auttavat myös asiakasviestinnässä ja resurssien kohdentamisessa.

¹⁴ Demos Helsinki, 2017. Kysyntäjousto kuluttajan näkökulmasta. Saatavilla www.tem.fi/alyverkot

Jatkotyö

Tässä vaiheessa älyverkkotyöryhmä on saanut hahmoteltua akuuteimmat kysyntäjoustoa ja asiakkaan valinnanmahdollisuuksia tukevat suuntaviivat. Monet käsitellyt teemat vaativat vielä jatkoselvityksiä, tarkennuksia ja vaikutusarvioiteja. Vaikutusarvioinneissa tulisi huomioida sekä kansantaloudelliset että asiakasryhmäkohtaiset vaikutukset. Lisäselvitysten ja vaikutusten arviointien perusteella esitetyjä linjauksia voidaan tarkentaa työryhmän jatkotyössä kokonaisuus huomioiden. Valmistelua avoimiksi jääneiden asioiden osalta jatketaan.

Älyverkkotyöryhmän työ jatkuu muidenkin teemojen osalta. Älykkään sähköjärjestelmän mahdollistaminen vaatii edelleen uudistuksia sähkön vähittäismarkkinoiden rakenteeseen ja käytännön ehdotuksiin sähkömarkkinoiden toimintatavoista. Toimintatapojen hahmottaminen on iteratiivinen prosessi, sillä linjauksilla on useita ristikkäisvaikutuksia, jotka tulee sovittaa yhteen eheäksi kokonaisuudeksi. Käytäntöjen tulisi parhaan mukaan huomioida naapurimaiden ja lähialueiden kehitys ja rakenteet, jotta ratkaisuja voidaan mahdollisimman mutkattomasti soveltaa lähialueilla vähentäen markkinatoimijoiden kustannuksia, mikä edelleen hyödyttää asiakkaita.

Tiedonvaihto

Vähittäismarkkinoiden tiedonvaihto on ollut Suomessa hajautettua eli markkinaosapuolet ovat olleet yhteydessä kaikkiin muihin osapuoliin tarpeen mukaan. Esimerkiksi jos myyjällä on asiakkaita useamman verkkoyhtiön alueella, on myyjän oltava yhteydessä jokaiseen verkonhaltijaan saadakseen asiakkaiden kulutustiedot. Vaikka keskitetty tiedonvaihtoratkaisu datahub on merkittävä askel kohti asiakaskeskeisempiä ja tehokkaampia sähkön vähittäismarkkinoita, sähkömarkkinoiden tiedonvaihto vaatii kehittämistä edelleen vastaamaan tulevaisuuden tarpeita.

Muuttuva toimintaympäristö ja kehittyvät liiketoimintamallit haastavat sähkömarkkinoiden tiedonvaihdon. Sähkömarkkinat muuttuvat yhä reaaliaikaisemmiksi, jolloin jatkossa tuntimittaus ja mittausarvojen tiedonsaanti seuraavana päivänä ei riitä markkinatoimijoille eikä asiakkaille. Sähkömarkkinoiden muutos reaaliaikaisemmiksi, markkina-

toimijoiden kasvava vastuu aktiivisessa tasehallinnassa sekä hajautettujen ja ohjattavien energiaresurssien nopeasti kasvava määrä ovat eräitä merkittäviä mahdollisuuksia ja muutoksia, joissa tiedonvaihdolla on keskeinen merkitys. Tiedonvaihdossa keskeistä on myös sen tietoturva ja tietosuoja. Nämä on huomioitava sisäänrakennettuna uusissa ratkaisuissa.

Tiedonvaihto onkin yksi keskeinen teema tulevilla keskusteluilla. Työryhmä on aloittanut tiedonvaihtoa koskevan vision luomisen, jolla pyritään luomaan näkemys tulevaisuuden tiedonvaihtotarpeista ja -ratkaisuista. Tiedonvaihtovisiota varten kartoitettu toimijoiden tiedonvaihtotarpeita tulevaisuudessa. Tiedonvaihtotarpeet kuitenkin riippuvat markkinamalleista ja muista rakenteista, joita ei ole vielä päätetty. Tiedonvaihtovisioon vaikuttaa työryhmän jatkossa tekemät linjaukset ja sähkömarkkinoiden ja teknologian kehittyminen, sillä ne voivat vaikuttaa tiedonvaihtotapaan ja tiedonvaihtotarpeeseen.

Hajautetun sähköjärjestelmän tietoturva

Sähköjärjestelmän muuttuminen aiempaa hajautetummaksi muuttaa sähköjärjestelmään liittyviä riskejä, kun aiempaa useampi etäohjattava laite osallistuu sähkömarkkinoille ja tehtasapainon ylläpitoon. Laitteiden kytkeytyminen internetiin voi olla merkittävä uhka, jos tietoturvasta ei ole huolehdittu riittävän hyvin. Haittaa voi aiheutua paitsi asiakkaille myös sähkömarkkinatoimijoille ja pahimmillaan koko sähköjärjestelmälle, jos tiedonvaihtoa ja laitteiden ohjausta ei rakenneta riittävän tietoturvalliseksi jo alusta lähtien.

Tällä hetkellä sähkömarkkinatoimijoille ei ole Suomessa asetettu tarkkoja velvoitteita tietoturvan osalta (pois lukien EU:n tietosuojavelvoitteet). Vaikka yksittäiset yritykset huolehtisivat tietojärjestelmiensä ja laitteidensa tietoturvasta, myös toimijoiden välinen tietoliikenne on rakennettava tietoturvalliseksi. Älyverkkotyöryhmä on alkanut kartoittaa hajautettuun järjestelmään liittyviä uhkia, minkä pohjalta voidaan suunnitella toimenpiteitä riskien hallitsemiseksi ja torjumiseksi. On selvitettävä, tulisiko asettaa toimijakohtaisia velvoitteita, ja miten tiedonvaihto osapuolten välillä voidaan jatkossakin järjestää tietoturvallisesti.

Seuraavan sukupolven mittausjärjestelmä - AMR 2.0

Suomessa etäluettavat, tuntirekisteröivät energiamittarit asennettiin ensimmäisenä Euroopassa Valtioneuvoston mittausasetuksen (VNA 66/2009) mukaisesti vuoden 2013 loppuun mennessä. Pienemmille asiakkaille (pääsulakekoko enintään 63 A) asennukset käynnistyivät osin jo viime vuosikymmenen puolivälissä, mutta asennusmäärät olivat suurimmillaan 2009–2013. Tällä hetkellä lähes kaikki (99 %) käyttöpaiikat ovat tuntimittauksessa.

Tuntirekisteröivät mittarit ja tuntikohtainen taseselvitys mahdollistivat uudenlaisten sähkötuotteiden käyttöönoton ja kysyntäjoustop hyötyjen jakamisen oikeudenmukaisesti. Valtioneuvoston mittausasetuksessa on asetettu vähimmäisvaatimuksia mittauslaitteistolle ja -järjestelmälle. Vaatimuksia on täydennetty suosituksilla toimialan laatimassa ”Tuntimittauksen periaatteissa”. Teknisiä vaatimuksia mittauslaitteille on asetettu mm. EU-tasolla mittauslaitedirektiivissä ja kansallisesti mittauslaitelaissa (707/2011).

Energiaviraston valvontamenetelmissä etäluettavien energiamittauslaitteiden pitoaikaväliksi on määritelty 10–20 vuotta. Ensimmäisen sukupolven mittauslaitteiden laajamittaiset korvausinvestoinnit käynnistyvät ensi vuosikymmenen alussa. Viimeistenkkin yhtiöiden mittarit tulevat pitoaikansa päähän vuoden 2030 tienoilla. Käsittelyssä olevan Euroopan komission puhtaan energian paketissa esitetään älymittareille uusia vaatimuksia. Reaaliaikaisuus ja tiedon visualisointi asiakkaalle ovat keskeisiä asioita pohdittaessa tulevia mittariratkaisuja. Työ- ja elinkeinoministeriön arvion mukaan etäluennan käyttöönotto Suomessa oli kokonaisuudessaan onnistunut vaikka kehitettävääkin löytyy. Ennen seuraavan sukupolven mittausjärjestelmän (AMR 2.0) käyttöönottoa on tarpeen selvittää, miltä osin mittauslaitteille ja -järjestelmille asetettuja vaatimuksia on tarve päivittää ennen massahankintojen käynnistymistä ja mitä uusia käyttötarpeita ja toiminnallisuuksia järjestelmän tulisi tukea.

Keskustelu mittareista on avattu älyverkkotyöryhmässä kesällä 2017. Asia on sidoksissa myös esimerkiksi tiedonvaihtovisioon. Linjauksia mittareiden ominaisuuksista ei ole vielä tehty. Seuraavan sukupolven sähkömittarien osalta on ratkaistava muun muassa millainen rooli tai onko niillä roolia kysyntäjoustop toteuttamisessa. Lisäksi mittareiden toiminnallisuudet sekä onko mittauspalvelu monopolitoimintaa myös jatkossa tulevat arvioitaviksi.

Vähittäismarkkinoiden kehittäminen

Sähkömarkkinoiden muutoksessa asiakkaan voi olla vaikea löytää itselleen sopivaa tapaa toimia tai eri markkinapaikkojen toimintatavat voivat olla hankalia sisäistää. Esimerkiksi jakeluverkkomaksun muutokset vaativat energian- ja tehonkäytön kokonaisvaltaisempaa hallintaa. Asiakkaan kannalta voisi olla yksinkertaista, että yksi asiakkaan valitsema taho koordinoisi hänen sähkön käyttöön ja tuotantoon liittyviä palveluita ja kokoaisi näistä selkeän ja vaivattoman paketin asiakkaalle.

Energiatoimialalla on pitkään keskusteltu myyjävetoisesta vähittäismarkkinamallista. Nykyinen markkinamalli toteuttaa pitkälti tätä tapaa, sillä sähkön myyjä voi käytännössä hoitaa monet esimerkiksi myyjän vaihtoon ja muuttamiseen liittyvät prosessit asiakkaan puolesta. Kuitenkin vain myyjillä, joilla on läpilaskutus sopimus verkkoyhtiön kanssa, on mahdollisuus toimittaa asiakkaalle yksi lasku sisältäen sekä siirron että myynnin tuotteet. Mikäli asiakas kilpailuttaa sähkön toimituksensa ja vaihtaa sellaiselle sähkön myyjälle, jolla läpilaskutus sopimusta ei ole, saa hän kaksi laskua. Asiakkaita tilanne saattaa hämmentää ja tilanne asettaa myyjät eriarvoiseen asemaan eri alueilla. Toisaalta verkkoyhtiöiden laskutuksen siirtäminen kokonaan myyjien vastuulle lisää markkinoille tulon kynnystä ja lisää myyjien kustannuksia esimerkiksi mahdollisten vakuuksien ja tietojärjestelmien laajenemisen muodossa.

Pohjoismaiset energiaviranomaiset ovat suositelleet yhteislaskutukseen siirtymistä¹⁵ ja muut Pohjoismaat ovat tehneet päätöksen tai ovat jo siirtyneet yhden laskun malliin¹⁶. Energia- ja ilmastostrategiassa todetaan, että pohjoismaisten vähittäismarkkinoiden edellytysten luomista tulee jatkaa. Toimintatapojen yhtenäistämistä muiden pohjoismaiden toimintatapojen kanssa yhdenmukaiseksi on selvitettävä erityisesti asiakkaiden näkökulmasta.

Joustoa tukeva sääntely

Verkkoyhtiöille on asetettu sähkömarkkinalaissa vaatimus parantaa sähkön toimitusvarmuutta siten, että taajama-alueilla suurin sallittu sähkökatkon pituus on 6 tuntia ja haja-asutusalueilla 36 tuntia vuoteen 2029 mennessä. Vaatimusten johdosta jakeluverkkoyhtiöt ovat investoineet runsaasti jakeluverkostoonsa. Pääasiallinen keino vaa-

¹⁵ Katso esim. Road map towards a common harmonised Nordic end-user market, NordREG report 03/2012 <https://www.nordicenergyregulators.org/wp-content/uploads/2012/12/Road-map-towards-a-common-harmonised-Nordic-end-user-market.pdf>

¹⁶ Energimarknadsinspektionen, Ny modell för elmarknaden, 05/2017. http://www.ei.se/Documents/Publikationer/rapporter_och_pm/Rapporter%202017/Ei_R2017_05.pdf

timusten täyttämiseen on ollut maakaapelointi. Tulevaisuudessa sähköautojen määrän lisääntyminen voi vaikuttaa jakeluverkkojen kuormittumiseen. Investointeja voitaisiin mahdollisesti vähentää hyödyntämällä kulutuksen joustoja tai varastointilaitteistoja.

Sääntely ohjaa verkkomonopolioiden toimintaa Suomessa sekä lainsäädännön että verkkovalvonnan kautta. Muuttuvassa toimintaympäristössä tulee arvioida, miten verkkoyhtiöitä voitaisiin kannustaa ja tarvittaessa ohjata sääntelyllä entistä paremmin asiakasta hyödyttäviin kokonaisratkaisuihin ja voiko verkkoyhtiö hyödyntää tehokkaasti kysyntäjoustoja kokonaiskustannusten alentamiseen ylläpitäen samalla vaadittavan toimitusvarmuuden tason. Kysyntäjoustoja on arvioitava kokonaisuutena ja mikäli myös verkkoyhtiöillä on kannusteet hyödyntää kysyntäjoustoja sen ollessa järkevää, edistää se resurssitehokkuutta ja voi antaa mahdollisuuden asiakkaiden kustannusten alentamiseen.

Rakennusten sähkösuunnitteluun ei ole olemassa sähköjärjestelmän kokonaistehokkuuden huomioivia ohjeita tai kannusteita. Jatkossa tulee selvittää, miten rakennussääntelyä ja sähkösuunnittelun ohjeistusta voitaisiin kehittää paremmin asiakkaan osallistumismahdollisuuksia parantavaksi ja sähköjärjestelmää tukevaksi. Myös rakennusten energiatehokkuussääntelyä tulee selvittää.

Julkinen kuuleminen

Sähköjärjestelmän murros ja älykkään sähköjärjestelmän rakentaminen on haastava prosessi, joka vaikuttaa laajasti koko yhteiskuntaan. Eri sidosryhmien on tehtävä tiivistä yhteistyötä, jotta muutos voidaan tehdä tehokkaasti ja sujuvasti.

Julkisen kuulemisen avulla haemme konkretiaa tarvittavien asiakkaiden valinnanvapauksia ja toimitusvarmuutta edistäviin muutoksiin. Julkisen kuulemisen tulosten avulla älyverkkotyöryhmä luonnostelee tiekartan sähkön vähittäismarkkinoiden rakenneuudokselle suunta-antavine aikatauluineen. Tavoitteena on myös saada taustamateriaalia vaikutusarvioon. Kysymyksiä on paljon, joten vastauksissa voi keskittyä itselle tärkeimmiksi kokemiin kysymyksiin.

Vastaukset pyydetään lähettämään osoitteeseen alyverkot.palaute@tem.fi 10.11.2017 mennessä.

Yleiset kysymykset

- Miten eri ehdotukset sopivat keskenään yhteen? Näettekö ristiriitoja linjausten välillä?
- Miten ja millä aikataululla muutokset pitäisi toteuttaa? Huomioithan vastauksessasi muut sähkömarkkinamuutokset ja niiden vaikutukset esimerkiksi tietojärjestelmäpäivityksiin (datahub, 15 minuutin taseselvitysjakso, mahdollisuus lähellä reaaliaikaa käytävään kaupankäyntiin, uuden sukupolven sähkömittarit jne.)
- Puuttuiko raportista tai tulevista teemoista jokin tärkeä aihealue?

Teemakohtaiset kysymykset

Jakeluverkkoyhtiön ja markkinatoimijoiden roolit kysyntäjoustossa

- Tapahtuuko jakeluverkkoyhtiöiden toteuttamasta kysyntäjoustosta luopuminen vapaaehtoisesti vai tarvitaanko siihen sääntelyä?
- Millä aikavälillä ja millä edellytyksillä jakeluverkkoyhtiöiden aikaohjauksesta voidaan luopua? Kuinka luopuminen voidaan toteuttaa hallitusti?
- Mitä ovat asiakkaiden korvaavat vaihtoehdot jakeluverkkoyhtiöiden kulutuksen ohjaamiselle?
- Millaisia euromääräisiä vaikutuksia kotitalouksille tulisi, jos jakeluverkkojen aikaohjauksesta luovutaan ja muita muutoksia ei tehdä?
- Onko jakeluverkkoyhtiöillä tarvetta hyödyntää joustoja verkon tarpeisiin nyt tai nähtävissä olevassa tulevaisuudessa? Onko joustojen hyödyntämiselle esteitä?

Aggregaattorit – joustavien tuotanto- ja kulutuskohteiden yhdistäjät

- Millaisia mahdollisuuksia itsenäinen aggregaattori tarjoaa asiakkaille ja yhteiskunnalle?
- Millä markkinapaikoilla itsenäinen aggregaattori voi toimia?
 - Tuleeko itsenäisen aggregaattorin toiminnasta muille osapuolille aiheutuneet tasevirheet korjata? Millä perusteella?
 - Tuleeko aggregaattorin maksaa muille toimijoille kompensatiota muutoksista energian myynnissä? Millä perusteella?
- Miten itsenäisen aggregaattorin jousto tulisi mitata ja todentaa?
- Mitä tiedonvaihdotarpeita itsenäisen aggregaattorin toiminta aiheuttaa?
- Miten asiakkaan, aggregaattorin ja sähkönmyyjän tulisi koordinoita asiakkaan kokonaisuutta sisältäen siirtohinnoittelun?

Paikallinen energiayhteisö – kiinteistön sisäinen

- Mitä asioita kiinteistön sisäisessä energiayhteisössä tulee huomioida, jotta se olisi käytännössä perustettavissa ja siitä olisi käytännössä mahdollista erota?
- Miten kiinteistön sisäinen energiayhteisö tulee mitata?
- Kenen tai minkä tahon tulisi vastata kulutusten netottamisesta?

Paikallinen energiayhteisö – kiinteistörajat ylittävä

- Miten kiinteistörajat ylittävät energiayhteisöt voivat edistää Suomen energiapolitiikan tavoitteiden saavuttamista, esimerkiksi uusiutuvan energian tavoitteiden osalta?
- Miten kiinteistön rajat ylittävien energiayhteisöjen edistämisessä voitaisiin välttää tilanne, jossa verkon kustannukset painottuisivat niiden asiakkaiden maksettaviksi, jotka eivät pysty osallistumaan yhteisöön?

- Mitä haasteita näette kiinteistörajat ylittävien energiayhteisöjen muodostamisessa?
- Näettekö, että kiinteistön rajat ylittävien erillisten linjojen toteutukseen liittyy teknisiä haasteita? Jos kyllä, niin millaisia?

Hajautettu energiayhteisö

- Mitä hyötyjä tai haasteita näette hajautettujen energiayhtiöiden toiminnassa?

Jakeluverkon tehopohjainen siirtohinnoittelu

- Millä tavoin pienasiakkaiden ymmärrystä siirtomaksujen määräytymisestä, mukaan lukien tehosta, voitaisiin lisätä?
- Millaisia työkaluja on olemassa tai tulisi olla asiakkaiden tehon hallintaan? Kenen tulisi tarjota niitä?
- Mihin tehoerusteinen hinnoittelu vaikuttaa? Kuinka suureksi arvioitte tehoerusteisen siirtohinnoittelun yhteiskunnalliset hyödyt ja kustannukset pitkällä aikavälillä?
- Millaisia euromääräisiä vaikutuksia tehoerusteinen siirtohinnoittelu toisi eri asiakasryhmille ja eri alueilla?

Verkkopalvelun maksurakenteiden harmonisointi

- Mitä asioita siirtohinnoittelun osalta olisi hyödyllistä harmonisoida?

Sähkövarastot

- Miten jakeluverkkoyhtiöt voisivat parhaiten hyödyntää sähkövarastojen palvelua markkinoilta? Onko sille esteitä?
- Miten määritellään poikkeustilanteet, jossa jakeluverkkoyhtiö voisi omistaa ja käyttää itse sähkövarastoja? Millaisen prosessin tulisi edeltää poikkeusluvan myöntämistä?
- Tulisiko jakeluverkkoyhtiöiden kysyä asiakkaiden halukkuutta investoida sähkövarastoon ja tarjota sitä markkinoille jakeluverkkoyhtiön hyödynnettäväksi?

Verotus

- Tulisiko sähkön hinnasta riippuvaa sähköveroa edistää kysyntäjouston näkökulmasta? Miksi tai miksi ei?
- Mihin hintaan vero sidottaisiin siten, että se olisi tasapuolinen asiakkaille?
- Miten muuttuva sähkövero vaikuttaisi eri johdannaismarkkinoihin ja osapuolien riskeihin?
- Millä muulla tavalla sähkön verotus voisi edistää kysyntäjousta?

Määritelmiä

Aggregaattori

Aggregaattori on sähkömarkkinatoimija, joka kerää asiakkaiden sähköntuotantoa, kulutusta ja varastointia suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja tarjoaa näiden jouston sähkömarkkinoille. Aggregaattorina voi toimia esimerkiksi asiakkaan sähkönmyyjä tai tasevastaava tai niin sanottu itsenäinen aggregaattori (ks. määritelmä).

Avoin toimittaja

Avoin toimittaja toimittaa asiakkaalle kaiken tämän tarvitseman sähkön. Avoin toimittaja tasapainottaa asiakkaan tuotannon ja hankinnan sekä kulutuksen ja myynnin erotuksen. Tasevastaavien avoin toimittaja on Fingrid.

Energiatehokkuus

Energiankäytön pysyvää vähentämistä ja tehostamista

Hajautettu tuotanto

Sähköntuotantoa, joka tyypillisesti sijaitsee käyttökohteiden lähellä, on liitetty jakeluverkkoon ja on tuotantomäärältään pienimuotoista.

Hajautetut energioresurssit

Tarkoitetaan tyypillisesti jakeluverkkoon kytkettyä hajautettua tuotantoa, kulutus- ja joustokohteita sekä energiavarastoja.

Itsenäinen aggregaattori

Itsenäinen aggregaattori on aggregaattori, joka ei ole asiakkaan sähkönmyyjä

Joustopalvelujen tarjoaja

Toimija, joka myy asiakkaidensa sähkönkulutukseen, tuotantoon tai varastointiin liittyvää sähkötehon joustoa järjestäytyneillä sähkömarkkinoilla tai hyödyntää sitä sähkötaseen hallinnassa. Joustopalvelujen tarjoajana voi toimia esimerkiksi sähkömyyjä ja itsenäinen aggregaattori.

Kyberturvallisuus

Turvallisuuden osa-alue, jolla pyritään sähköisen ja verkotetun yhteiskunnan turvallisuuteen. Kyberturvallisuudessa tunnistetaan, ehkäistään ja varaudutaan sähköisten ja verkotettujen järjestelmien häiriöihin ja niiden vaikutuksiin yhteiskunnan kriittisiin toimintoihin.

Kysyntäjousto

Asiakkaan sähköenergian käytön tilapäistä muuttamista käyttöajankohdan normaalin tai sen hetkisen profiiliin osalta sähköhinnan tai muun kannustimen perusteella.

Sähkötase

Tasevastaavilla on sähkötase, joka koostuu tasevastaavan tuotannosta, kulutuksesta ja sähkökaupoista eli sähkön myynnistä ja sähkön ostamisesta. Sähkötase on suunniteltava tasapainoon jokaiselle markkinajaksolle. Sähkötase siis tunnin sisällä: tuotanto + ostot = kulutus + myynti.

Taseselvitys¹⁷

Sähkön käyttöjakson jälkeen tehtävä tasevastaavien toteutuneiden tuotantojen, kulutusten ja sähkökauppojen selvittäminen. Taseselvityksen seurauksena selviää tasevastaavien tasevirheet, joista on tehtävä Fingridin kanssa tasesähkökauppa tasesähköhinnalla.

Tasevastaava

Sähkömarkkinaosapuoli, joka huolehtii asiakkaidensa sähkötaseiden tasapainosta kokonaisuutena. Tasevastaavan avoin toimittaja on Fingrid. Tasevastaava joutuu ostamaan tai myymään tasesähköä Fingridiltä tasevirheidensä osalta, sillä epätasa-

¹⁷ Lue lisää tasevastuusta, tasesähköstä ja taseselvityksestä esimerkiksi https://www.esett.com/wp-content/uploads/2016/03/NBS_Kaesikirja_SUOMI_2.13.pdf

painosta aiheutuu tarve säätösähkötarjousten käyttämiselle ja reserveille valtakunnallisen tehotasapainon ylläpitämiseksi.

Tehotasapaino

Sähköntuotannon ja -kulutuksen välinen tasapaino sähköjärjestelmässä. Tuotannon ja kulutuksen on oltava tasapainossa joka hetki. Suomessa Fingrid vastaa valtakunnallisen tehotasapainon ylläpitämisestä.

Toimitusvarmuus

Sähköjärjestelmän kyky tuottaa ja siirtää sähköä luotettavasti asiakkaiden tarpeisiin. Toimitusvarmuus koostuu sähkötehon riittävydestä ja sähköverkon siirtovarmuudesta.

Vaihteleva tuotanto

Sähköntuotanto, kuten aurinkoenergia ja tuulivoima, johon liittyy säästä riippuvaa ajallista vaihtelevuutta ja ennustettavuuden epävarmuutta.

Visio

Näkemys tai tavoite, jossa halutaan olla tietyn ajan päästä. Visio kuvaa tavoitteellisen tulevaisuuden.

Älyverkko eli älykäs sähköjärjestelmä

Laaja toiminnallinen kokonaisuus – palvelualusta – joka kattaa sähkön fyysisen siirron ja jakelun lisäksi muun muassa tuotannon, hajautetut energiareсурssit, sähköjärjestelmän joustot ja erilaiset älyverkkosovellukset ja joka yhdistää fyysisen sähkönsiirron tukku- ja vähittäismarkkinoihin. Älykäs sähköjärjestelmä toimii kustannustehokkaana alustana täyttämään asiakkaiden ja yhteiskunnan tarpeet sähkömarkkinatoimijoiden, palveluntarjoajien, teknologiatoimittajien sekä verkkoyhtiöiden toimesta.

Matkalla kohti joustavaa ja asiakaskeskeistä sähköjärjestelmää

ISSN 1797-3562 (verkkojulkaisu)

ISBN 978-952-327-243-9

julkaisut.valtioneuvosto.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet